MINISTERIO DA AGRICULTURA INDUSTRIA E COMMERCIO
(Serviço de Informações)

MAPPA FLORESTAL DO BRASIL

PELO

Dr. F[illegible] ampos

Publicação auctorizada pelo dr. Miguel Calmon du Pin e Almeida,
Ministro da Agricultura, Industria e Commercio

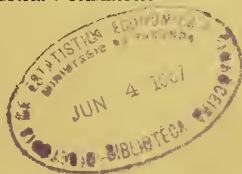
RIO DE JANEIRO
Typ. do Serviço de Informações
1926

MINISTERIO DA AGRICULTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO
(Serviço de Informações)

MAPPA FLORESTAL DO BRASIL

PELO

Dr. Gonzaga de Campos

Publicação auctorizada pelo dr. Miguel Calmon Du Pin e Almeida, Ministro da Agricultura, Industria e Commercio

RIO DE JANEIRO
Typ. do Serviço de Informações
1926

A reimpressão deste substancioso trabalho, da lavra do saudoso Gonzaga de Campos, valendo por auxilio precioso aos que se dedicam aos estudos do momentoso problema do reflorestamento do Brasil, representa sincera e merecida homenagem á memoria do sabio que, com solicitude inexcedivel, dedicou grande parte de sua existencia á ardua pesquiza das riquezas naturaes do paiz.

Auctorizando a segunda edição deste opusculo, o exmo. snr. dr. Miguel Calmon, digno Ministro da Agricultura, Industria e Commercio, visou aquelles dous objectivos, afigurando-se-me de justiça não deixar no olvido a fonte de onde emanou tão carinhosa e captivante iniciativa.

Rio 10 de Setembro de 1926.

Affonso Costa.

NOTAS EXPLICATIVAS

Ao que se destina

Entre as providencias para a grande obra da defesa e conservação das florestas, figura em primeira linha o estabelecimento de *reservas florestaes.* Estas reservas serão tomadas em geral sobre áreas actualmente cobertas de mattas. Algumas vezes, porém, será necessario replantar ou mesmo crear as florestas. E', portanto, indispensavel desde logo conhecer approximadamente a localização dessas florestas no territorio brasileiro. A apresentação figurada no mappa junto, é uma tentativa nesse sentido; corresponde a um ensino preliminar indicando os pontos que devem ser objecto de levantamento e estudos minuciosos do Serviço Florestal.

O seu principal destino foi — *offerecer uma base aos primeiros estudos para creação das reservas florestaes.*

A convenção representando mattas inclue tambem as devastadas: comprehende não sómente as capuêras, como tambem as áreas que são actualmente occupadas por culturas ou pastagens. Todos esses typos de vegetação têm um caracter commum que os differencia profundamente dos campos nativos ou primarios; offerecem muito maior facilidade ao melhoramento e mesmo á creação das florestas. Abandonadas, entregues ás forças naturaes, sem intervenção do homem, quasi todas essas formações secundarias seguramente voltariam a cons-

tituir florestas, em prazo mais ou menos longo. Replantadas e mediante os cuidados da silvicultura, muito mais rapidamente se desenvolveriam as mattas.

Por isso, e attendendo ao seu fim especial, o mappa só tentou discriminar essencialmente os dous typos principaes de vegetação; o que é, ou foi floresta, do que parece nunca haver sido,

Além disso, a pequena escala de 1:5000000 não permittiria a representação discriminada das mattas devastadas e das formações naturaes ou artificiaes que as têm substituido.

Será entretanto da mais alta relevancia que um trabalho exacto e minucioso vá registrando gradualmente em mappas de maior escala, e em cartas topographicas, todos esses diversos typos de vegetação, de cuja estatistica dependem as melhores providencias para o engrandecimento economico do paiz E' a obra que deve desde logo emprehender o Serviço Florestal, que em bôa hora vae ser creado no Ministerio da Agricultura.

Esse esboço permittiu logo a avaliação approximada das áreas de maior capacidade agricola, como das que melhor se destinam á criação e outros mistéres. Essas vão aliás indicadas para cada Estado ao lado do proprio mappa.

Grão de exactidão

O mappa não tem a pretensão de ser perfeito. Ao contrario, pede a todos os que se interessam no assumpto se dignem de remetter apontamentos ou representações graphicas que servirão de corrigendas para o seu gradual aperfeiçoamento.

E não podia ser perfeito.

Dous elementos eram indispensaveis á sua feitura.

1º cartas geographicas e topographicas de bastante exactidão para que depois de reduzidas, fornecessem um mappa do paiz;

2º dados sobre a vegetação em numero sufficiente para cobrir toda a área representada.

Ora, infelizmente, nem uma nem outra cousa possuimos.

Mappas e cartas — Principalmente como consequencia das grandes differenças na densidade de população, e correspondente differença nas vias de communicação do territorio do Brasil, subsistem grandes desharmonias na representação da sua carta physica. A zona costeira, e mesmo a de grandes áreas nos Estados que dão para o mar, offerecem hoje sufficiente approximação nas suas cartas. Póde-se ainda dizer que o contorno é acceitavel; pois, que, pela costa do Atlantico, ha um levantamento de bastante precisão, pelos trabalhos de Mouchez, accrescidos com o resultado dos esforços da marinha brasileira; e quanto ás linhas de fronteiras internacionaes, têm sido estabelecidas em grande parte com a affirmativa decisão de que vão dando conta as publicações dos trabalhos geographicos internacionaes.

Mas, no tocante ao interior de muitos Estados e, principalmente, a maior parte da área de quasi todos os Estados interiores, a deficiencia dos dados geographicos e topographicos é altamente lamentavel.

No mappa deixa-se logo perceber a grande differença pelos claros interpostos aos mais importantes affluentes meridionaes do Amazonas, a contar do Madeira para léste. Em opposição, a faixa costeira, principalmente do Ceará até ao Rio Grande do Sul, mostra minudencias hydrographicas amontoadas em demasia para a escala do mappa.

Referindo-nos ao modo pelo qual o mappa foi delineado, apreciaremos o grande valor que tem muitos dos trabalhos publicados, e como esse valor desapparece muitas vezes nas cartas de conjuncto, tornando-se então muito difficil o seu seu aproveitamento num trabalho da natureza deste.

Igualmente sob o titulo de «Bibliographia» faremos a enumeração dos mappas e auctores que consultamos, e em que colhemos informações para a representação graphica.

Dados sobre a vegetação — São muito numerosos os registros de impressões e estudos de grandes naturalistas, e com especialidade botanicos, que percorreram extensas regiões do Brasil e publicaram excellentes obras a respeito.

Spix e Martius, nos seus valiosissimos trabalhos, quiçá os mais completos e que até hoje perduram nos seus beneficos resultados, citam os seguintes:

Ruiz e Pavon (1778-1788).
Velloso (1780-1790).
Alexandre de Humboldt, (1799-1804).
G. de Langsdorff (1803, 1814-1829).
Von Eschwege (1810-1821).
Sellow (1815-1829).
Prinz Maximilianus zu New Wied (1815-1817).
Thadeus Hænke (1790-1817).
Saint-Hilaire (1816-1822).
Spix e Martius (1817-1820).
Mikan e Schott (1817-1818).
Pohl (1817-1821).
Natterer (1817-1832).
Poppig (1817-1832).
Alcide d'Orbigny (1826-1833).
R. H. Schomburgk (1835-1839).
Gardner (1841-1846).
Principe Adalbert da Prussia (1842-1845).
Weddell e Castelnau (1843-1848).
Weddell (1851).
Roberto Spruce (1849).

Muitos outros botanicos têm estudado a flora do Brasil, ora restringindo-se a localidades, ora dilatando-se em campos de regiões mais extensas:

Alexandre Rodrigues Ferreira (1783-1792).

Frei José Mariano da Conceição Velloso (1790-1820).

Aimé Bonpland, companheiro de Humboldt, — (1799-1858).

Riedel, (1825).

Gaudichaud, (1830-1833).

André Regnell (1848-1888).

Freire Allemão (1850-1860).

Corrêa de Mello (1850-1860).

Dr. Eugen Warming (1863-1866).

Hjalmar Mosén (1874-1876).

Dr. C. Lindman (1892-1894).

Barbosa Rodrigues (1870-1900).

Glaziou (1870-1900).

W. Schwacke (1880-1900).

Spencer Moor (1891-1892). E, actualmente:

Alberto Löfgren.

Huber.

Ule.

Dusén.

Alvaro da Silveira.

Botelho Damasio, e muitos outros.

Todos esses trabalhos representam valiosissimos subsidios, a ponto que, parece-nos, se deve considerar os conhecimentos do Brasil mais avançados quanto á flora do que quanto á fauna e á constituição mineral.

Apesar disso, na sua grande maioria, são demasiado technicos, e assim escapam ao nosso alcance; e mesmo não se coadunam com o destino do mappa que consiste apenas em registrar as observações geraes, localizando-as.

Relativamente muito poucas foram as que conseguimos ler das obras e narrações desses auctores. E tivemos de recorrer frequentemente a fontes menos abalizadas: viajantes scientistas, que não botanicos; alguns simplesmente geographos; engenheiros

a reconhecer, explorar ou orçar caminhos de ferro, ou projectar obras de melhoramentos de rios; viajantes e *touristes* nas suas narrações descriptivas; e muito vantajosas informações verbaes de variadas origens.

Para deante procuraremos accusar sempre as fontes das informações que nos prestaram; além da relação de obras e mappas consultados, que vão enumerados na «Bibliographia».

Pois bem, mesmo que essas informações se avolumassem ao ponto de cobrir a área inteira do paiz, a sua representação nunca poderia aspirar á perfeição, pela grande deficiencia da topographia nas cartas em que foram sendo lançadas.

Muito longe disso; e, attentando no mappa, logo se reconhece que, na mesma zona apontada para os claros da topographia, a delimitação da vegetação é dubia (como o indica a convenção), apenas baseada em informações vagas e approximando-se antes do caso de uma supposição theorica.

Modo de organização do mappa

Como dissemos, existem trabalhos de primeira ordem para a representação geographica e mesmo topographica de muitos pontos do paiz.

As folhas da carta topographica do Estado de S. Paulo, publicadas pela Commissão Geographica e Geologica, na escala de 1:100000, estão nessas condições. E' um serviço de inestimavel valor para a administração. Sobre cartas dessa natureza é que devem ser lançados pelo Serviço Florestal os trabalhos minuciosos de registro da economia das mattas e da lavoura. Ahi é possivel distinguir com precisão as áreas devastadas, indicando a applicação de cada uma. Infelizmente, não foram naquellas folhas lançadas as notas de vegetação, comquanto o tenham

sido muito provavelmente em todas as cadernetas de caminhamentos.

As folhas da extincta Commissão Geographica do Estado de Minas Geraes, organizadas na mesma escala e com o mesmo gráo de precisão, são tambem de grande valor. Nestas vem indicada a vegetação; porém, como as convenções não são bem destacadas em pontos, é difficil distinguir as mattas dos campos-cerrados e mesmo dos campos limpos.

No mappa foram aproveitadas as suas indicações em successivas reducções de escala.

Esses trabalhos, porém, tinham uma exactidão e minuciosidade que lhes não permittia a ligação homogenea com outros de regiões menos conhecidas, e alguns de sertões quasi de todo desconhecidos.

Como contribuição para esse estudo vêm depois as cartas de muitos dos Estados que offerecem sufficiente approximação.

As cartas do Estado de S. Paulo, quer a de Horace Williams (1904) quer a ulteriormente publicada pela Commissão Geographica (1908), são trabalhos definitivos da maxima confiança.

As cartas da Bahia, de Theodoro Sampaio, dão excellente representação topographica daquelle Estado.

Mesmo algumas cartas mais antigas, como a de H. Gerber, de Minas Geraes, a de Moraes Jardim, de Goyaz, têm sufficiente approximação.

As cartas dos Estados do nordeste: Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba, recentemente feitas em cooperação da Directoria de Obras contra as Seccas com o Serviço Geologico, representam hoje verdadeira acquisição de bons mappas geographicos.

Outros trabalhos feitos pelo Serviço Geologico, nos Estados costeiros desde o Pará, no valle do rio S. Francisco, num trecho de Minas Geraes e principalmente nos Estados do Paraná e de Santa

Catharina, fornecem material para uma bôa representação de larga faixa a léste e sudéste do Brasil.

Para a realização do mappa florestal era, porém, necessario encontrar esses elementos reunidos num mappa de menor escala. Infelizmente não existe hoje uma repartição especial destinada a colligir e cartographar os copiosos dados que se vão accumulando.

A Commissão da Carta-Archivo, presidida pelo general Beaurepaire Rohan deu-nos em 1883 o melhor mappa que se podia obter na occasião, mediante muito zelo e esforço, e foi logo extincta.

A datar dessa época vieram numerosas conquistas no campo da geographia do Brasil; mas a sua representação nos mappas tem sido antes em geral descurada.

Os trabalhos de Chandless, no Tapajós, no Aquiry, no Purús e no Juruá, hoje completados pelos das commissões internacionaes e pelos levantamentos feitos pelas administrações das prefeituras do Acre; os estudos dos von den Steinen, Clausen e Vogel, pelo Xingú e uma parte de Matto Grosso; os levantamentos executados no interior de Goyaz e nas diversas linhas de accesso para a zona do novo Districto Federal, pela Commissão do Planalto; os levantamentos e estudos geographicos do coronel Rondon no assentamento das linhas telegraphicas pelo Estado de Matto Grosso e tantos outros reconhecimentos e estudos de estradas de ferro modernamente feitos, constituem subsidios de alto valor, que estão pedindo sejam immediatamente incorporados no mappa do Brasil.

Entretanto os mappas publicados não representam a accumulação bem orientada de todos esses elementos. Em geral offerecem partes sufficientemente cuidadas; e o resto é, como geralmente se diz, *verbo de encher.*

E aqui cabe fazer algumas considerações sobre

as principaes causas de atrazo na cartographia do Brasil.

Duas são as principaes:

1a—A falta de uma convenção que destaque a parte do trabalho proprio ou com os dados seguros, pelos quaes o auctor se responsabilize.

Um geographo ou topographo estuda e levanta uma certa zona com grande esmero e exactidão; faz seu trabalho graphico; e, para dar-lhe a locação e uma idéa de conjuncto da região, cerca-o de outros trabalhos que não têm o mesmo merito nem as mesmas qualidades, e cujas origens talvez nem mesmo conhece. A's vezes essa dilatação estende-se a grandes áreas, a um Estado inteiro.

Tempos depois outro topographo, ou explorador de estradas de ferro, traça linhas sobre a parte que serviu de enchimento; encontra grandes erros, e conclúe que o trabalho inteiro não merece confiança, que é indispensavel refazel-o todo. E assim se consome muito esforço perdendo muitos documentos valiosos.

Este caso reproduz-se frequentemente nos livros, nas publicações, em grande detrimento do progresso dos conhecimentos humanos. Factos muito bem estudados e de grande alcance positivo, ficam muitas vezes diluidos entre doutrinas, theorias e outros factos menos cautelosamente observados; de sorte que os defeitos de parte que não vêm do auctor inquinam uma obra inteira. D'ahi o grande valor e a preferencia attribuidos ás monographias.

O remedio seria uma convenção; digamos, imprimir em duas côres: uma para os trabalhos originaes, outra para os que o não são.

Na representação cartographica ha o recurso do pontilhado, aliás hoje felizmente bastante generalizado.

2a—As duvidas e querelas sobre os limites entre os Estados e mesmo entre os paizes.

A troca das denominações dos accidentes topographicos caracteristicos das divisas é um facto muito corrente e de longa data embaraçoso.

Outro processo, ainda mais prejudicial á cartographia, consiste em dilatar a área de um Estado, empurrando os accidentes topographicos limitrophes para dentro da área dos vizinhos. E este defeito póde ás vezes, ser involuntario, originado no facto geral de que a tendencia nos levantamentos expeditos é sempre de augmentar as distancias. Assim a representação tende ao alargamento da área.

O correctivo será sempre a adopção de bôas coordenadas geographicas.

Assim, depois do mappa da Commissão da Carta-Archivo, o primeiro que apparece é o Mappa da Exposição Nacional de 1908, no qual realmente se encontram registrados muitos dos melhoramentos na cartographia do Brasil. Posteriormente appareceu (1910), o mappa do *Jornal do Brasil*. E' a mesma pedra do mappa da Expossição, com alguns aditamentos e melhorias. No extremo noroeste de Matto Grosso, figuram já os esboços das importantes conquistas geographicas de Rondon. Algumas locações dos trabalhos feitos no vale do Amazonas e no Territorio do Acre, bem como indiciçaões mais minuciosas fornecidas pelas notas de Coudreau, constituem outros tantos melhoramentos encontrados no mappa do *Jornal do Brasil*.

Foi, pois, a esta ultima publicação que tivemos de recorrer. Pedimos exemplares com a hydrographia do mappa do *Jornal do Brasil,* sob a condição de que nos Estados costeiros do Ceará ao Rio Grande do Sul viessem os melhoramentos cartographicos mais recentes. Assim foi feito. Entretanto, nos Estados centraes e nos do extremo Norte appareceram modificações, como para differenciar da pedra do *Jor-*

nal do Brasil, algumas reproduzindo feições antiquadas dos velhos mappas. Assim foi necessario corregir em muitos pontos.

Entretanto, como já dissemos, o mappa não póde aspirar á perfeição. Mesmo para trazel-o em dia com os conhecimentos actuaes, seria indispensavel um trabalho muito mais persistente e prolongado. E' por isso que apparecem muitas das indicações topographicas em traço duvidoso, pontilhado.

Outra circumstancia que póde impressionar é a falta de referencias locaes. As unicas que apparecem registradas são os meridianos e parallelos de cinco em cinco gráos e as divisas dos Estados.

Locar as capitaes e os centros de povoamento e inscrever os nomes dos rios e de seus affluentes importantes, seria obscurecer o principal traço, que é a distribuição da vegetação. Em todo caso, ha sempre o recurso de comparar, e o melhor termo de referencia actualmente será o mappa do *Jornal do Brasil*.

No primeiro volume deste relatorio vem um *Mappa Economico*, que é a reproducção da mesma pedra. Póde perfeitamente servir á confrontação.

Quanto á locação das mattas e campos, foi pela mór parte feita em cartas de maior escala. Nas partes onde o mappa coincidia com essas cartas, era possivel applicar a reducção. Na maioria dos casos, porém, não coincidindo a topographia, era indispensável adaptar-lhe as limitações construidas em outras cartas, resultando, ás vezes, mudanças e deformações consideraveis nas respectivas áreas.

Sómente nos casos de informaçõs pouco minuciosas ou deficientes, foram ellas lançadas directamente sobre o mappa de 1:5.000.000.

E' saliente á primeira vista a differença nas minudencias que foi possivel obter para cada região. Nos Estados de S. Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará,

etc., destacam-se claramente as delimitações minuciosas. Emquanto para os Estados centraes, e principalmente entre os affluentes Sul do Amazonas, são manchas muito largas e de duvidosa delimitação.

Mais para deante será feita para cada Estado a enumeração das fontes e documentos que serviram á feitura do mappa.

———

AS CONVENÇÕES

Mattas

A côr verde indica *mattas*. Como já dissemos, envolve as florestas existentes, assim como todas aquellas que têm sido devastadas. Abrange, portanto, fórmas actualmente muito variadas de vegetação, a saber:

A) — As florestas da zona equatorial

Essa faixa da maior pujança vegetativa, que envolve quasi toda a terra ao longo do equador, toma aqui o maximo desenvolvimento na *Hylaea do Amazonas,* que bem se póde affirmar a matta continua de maior expansão no universo.

Essa região, diz Humboldt (62), cujo caracteristico é ser impenetravel, não o é pelo emmaranhado dos cipós, como muitas vezes se diz, mas pela abundancia das plantas arborescentes que quasi não deixam entre si espaço vasio.

E' a matta por excellencia do valle do Amazonas, esse mar de agua dôce estendido ao longo ou nas vizinhanças da faixa das calmas equatoriaes, da cinta das nuvens e das chuvas constantes. Alli todas as circumstancias se conjugam para o mais vasto supprimento de calor e de humidade, que possa nutrir a uma variedade quasi infinita de vegetaes de alto porte, apenas têm necessidade de disputar pelo crescimento a conquista da região da luz.

Os dous systemas de ventos geraes de nordeste e de sueste, carregados dos vapores tomados á superficie do Atlantico, desde os parallelos de 30 ou de

35º, convergem e se concentram na zona equatorial, produzindo as precipitações abundantes.

A enorme massa de ar aquecido, que alli se levanta, encontrando as camadas superiores resfriadas, é uma nova causa de precipitação.

A corrente oceanica aquecida (1) que, do golpho de Guiné, na costa occidental da Africa, vem a rumo de Oéste enfrentar a bocca do Amazonas, é ainda um transportador de ventos saturados de humidade que com o rumo de oéste penetram valle acima, preparados para a condensação, como outra fonte de chuvas.

A propria área coberta de extensas mattas, em um sólo quente e humido, é uma grande fonte de evaporação; produz, portanto, vapor de agua sufficiente para quasi saturar a atmosphera, ao mesmo passo que a evaporação importa em um resfriamento capaz de condensar os vapores de que se acham carregados os ventos quentes que lhe chegam. Aqui o effeito assume a posição da causa: a matta é causa das precipitações que servem para a sua propria alimentação e crescimento.

De outro lado a extensa e ampla depressão mostra uma declividade minima, offerecendo as melhores condições para a deposição dos sedimentos, constituindo as ricas alluviões que vão fazendo o terraplenamento daquelle vasto pantanal. A bacia é tão ampla que, com o oscillar do sol, as precipitações ora acodem aos affluentes do norte, ora aos meridionaes; de sorte que as aguas do rio principal mantêm-se em relativo equilibrio; e as varzeas e a espessa camada do solo vegetal são sempre abastecidas com os novos supprimentos das alluviões arrastadas pelas correntes subsidiarias.

Eis, portanto, preenchidas as condições mais

---

(1) Corrente de Benguella.

favoraveis á vida das plantas: um sólo rico cercado de grande humidade e calor. E ainda a addicionar uma causa geologica: antiguidade e desenvolvimento ininterrupto da vida tropical.

Quanto á extensão dessa área, é realmente enorme.

Si contarmos da Ponta dos Mangues-Verdes, no Maranhão, que aínda de facto lhe pertence, até as cabeceiras do Javary, teremos, sómente dentro do Brasil, extensão superior a 31° de longitude E ainda avança para fóra de nossas fronteiras, dominando nos valles do Ucayali e do Huallaga e mais para o norte nos do Napo, do Içá, do Uaupés.

Como largura póde-se dizer que se estende desde o valle do Uaupés, ou mesmo alto Orenoco, até os affluentes do alto Madeira e saltando o divisor entre os affluentes orientaes do Madeira, descendo pelos do alto Paraguay, pelo menos até cerca do parallelo de 16°. Representaria uma área totalizada superior a 3.000.000 de kilometros quadrados.

Dentro dessa enorme área, diz o grande scientista Dr. J. Huber, naturalmente as diversas condições de solo e clima poderiam differenciar muito os typos de mattas. Uma circumstancia tende, entretanto, para confundil-os: é o aplainado da grande baixada onde predominam as condições de poderosas alluviões.

Assim distingue elle: as mattas das *alluviões maritimas* ou *manguesaes;* as mattas das *alluviões fluviaes* (ou das varzeas) e as mattas de *terra firme.*

Na região costeira e na parte inferior dos rios, onde actua o fluxo da maré, é a vegetação especial dos mangues que, aliás, tem aqui pouca importancia relativa, pela área limitada da sua occupação.

Muito mais importante é a matta das alluviões fluviaes, que se estende ao longo de todo o Amazonas até os seus ultimos afluentes. Alli a riqueza

das alluviões depositadas pelo rio produz a matta da maior exuberancia.

No estuario, onde as enchentes pluviaes são quasi insensiveis, o estuar da maré, reduzindo a velocidade da corrente, provoca todos os dias abundante sedimentação, e a vegetação ostenta todo o esplendor.

Da fóz do Xingú até á do Trombetas (baixo Amazonas), a vegetação empobrece, torna-se de porte mais tacanho e muito menos variada em especies. E' por alli que se accumulam as extensas áreas de campos e de campinas que bordam o rio Amazonas na parte occidental do Estado do Pará.

Frequentemente as mattas se limitam ás *pestanas* do rio, isto é, ás faixas um tanto mais elevadas que separam o leito propriamente dito das planicies alluviaes constituidas muitas vezes por depressões onde a agua da enchente se conserva em lagôas circumdadas de campos. Este processo geral de alluvião e aterramento explica a formação dessas *pestanas* com as respectivas mattas. Nas cheias a agua torrencial do veio do rio está carregada de sedimentos de diversas dimensões e composição. Quando a corrente transborda para encher as planicies lateraes, ha grande quebra de velocidade e desde logo os sedimentos mais grossos, e em sua maior porção, cahem ao longo das margens formando as *pestanas* mais elevadas e de solo mais rico, ao passo que a pequena porção dos sedimentos mais finos é que se vae depositar nas depressões onde apenas vingam os campos. Já pela estreiteza da área e pela igualdade de condições se póde esperar pequeno numero de especies; assim quasi não ha o desenvolvimento da vegetação inferior ou *sub-matta*, o que permitte transitar mais livremente naquelle typo de vegetação.

Outra causa concorre para essa inferioridade na vegetação do baixo Amazonas: o clima é muito

mais secco no estuario e no alto Amazonas. As observações accusam em Obidos e em outros pontos da região, menos de metade das chuvas de Belém, ou do alto Amazonas, na segunda metade do anno, que é a época da secca; a humidade relativa tambem é muito inferior. E demais, a grande expansão da bacia, em área descoberta, deixa que os ventos de léste e principalmente os de nordéste, relativamente mais seccos, maltratem essas mesmas mattas de beira rio. Na parte comprehendida entre o Xingú e o Tapajós a acção do nordéste produz as maretas que muito contribuem para minar as barrancas e desarraigar arvores e mesmo trechos da matta.

Do Trombetas para a fóz do Jamundá, a vegetação se vae opulentando, ao mesmo passo que os campos se internam, fugindo á beira do rio.

Mas é sobretudo a partir da região alcançada pelos abundantes sedimentos do rio Madeira, que as mattas da varzea tomam os seus caracteres mais bem definidos, e a maxima pujança, desapparecendo quasi em absoluto os campos.

O Dr. Huber (63), de quem vimos resumindo, descreve de modo magistral o constante morrer e viver dessa vegetação, em obediencia ás leis physicas que governam o traçado do curso das grandes correntes sobre planicies constituidas de alluviões recentes.

No oscillar da corrente, as mattas constituidas sobre as ribas mais elevadas vão sendo destruidas pelo ataque mais violento da corrente mais veloz na concavidade das curvas; emquanto para baixo, e na margem opposta, os sedimentos se accumulam sobre as praias formando terraços de detritos onde a nova vegetação se vae desenvolvendo até que, por sua vez, á montante da praia se estabeleçam as condições de curva concava, com maior velocidade da corrente e comecem os ataques á nova formação.

Descreveremos de outro modo o phenomeno importante que a competencia technica do Dr. Huber caracteriza admiravelmente, mas que o nosso pallido resumo não esclareceu de modo satisfactorio; e tentaremos com auxilio da representação graphica.

Quando um caudaloso rio corre em um valle muito largo ou em uma planicie, a fraca declividade lhe não permitte vencer a resistencia do material do leito para, aprofundando-o, conseguir a natural regularização da declividade; então começa a constituir *meandros* alongando o seu curso.

Qualquer deflexão no curso, provocada por uma desigualdade de resistencia, torna-se logo a causa dessas sinuosidades, em que a corrente *divagante* obedece como que a uma *oscillação pendular*.

Na fig. 1, vê-se como a corrente do pégo, com a sua maior velocidade, querendo, pela inercia, proseguir em linha recta, encontra em A uma superficie de maior resistencia, onde se desvia obedecendo á lei physica da igualdade entre os angulos de incidencia e reflexão. Assim vae de A para B e para C, atacando mais violentamente ora uma, ora outra margem.

A linha pontilhada representa o caminho mais profundo da corrente mais veloz.

Na fig. 2, as curvas se accentuam: a corrosão pela corrente mais poderosa vae comendo as margens nos pontos A, B, E e C, emquanto a porção menos veloz, da agua remansada, vae depositando os sedimentos, quer de areia, quer de lama, nos pontos D, F e G, onde se formam as praias de areia e os bancos de vaza. Assim o phenomeno se póde resumir, dizendo que as partes concavas das curvas são atacadas e vão recuando, emquanto as partes convexas vão crescendo e avançando pelas alluviões depositadas.

Em estado mais adeantado, a peninsula H (figura 3) se vae alongando e estreitando em um pédunculo.

Em 4, o pedunculo é cortado pela corrente principal e, como o declive é muito mais forte, a velocidade accrescida ataca os sedimentos em profundidade formando a ilha I.

Estabelecido o canal rectilineo mais veloz, a sedimentação na agua remansada da grande volta torna-se mais abundante em J. e K, e acaba por destacar o lago L (fig. 5), que, ao depois, sómente nas enchentes, fórma um lago ou um canal de communicação. E' a origem das *ipuêras, tietécuéras* (*Tieté velho*, em S. Paulo) *sacados* (no rio Purús).

Só então póde o rio escavar o leito, mediante o accrescimo de declive e de velocidade.

Este estado de equilibrio quasi perfeito, ao longo de quasi toda a extensão dos rios, constitue para elles o periodo de *maturidade.*

Estas condições têm sido observadas não sómente no proprio Amazonas como tambem nos seus affluentes mais de oéste, como no Purús, Juruá, Javary no Ucayali e mesmo no Marañon.

A *seringueira*, a arvore mais importante dessas mattas, aquella que tem constituido a principal fonte de riqueza da região, emquanto que é mui frequente nas ilhas e nos affluentes do estuario, quasi desapparece nas varzeas do baixo Amazonas, e ao longo do Solimões e do Marañon. E' principalmente no curso médio e superior dos affluentes meridionaes

que ella apparece abundantemente nas mattas de varzea.

No caso em que as curvas são mais amplas, os estirões mais compridos mostram maior estabilidade no curso do rio; as mattas da varzea tiveram tempo de evolver e formar um typo de *matta de varzea mais alto,* muito mais approximado dos caracteres das *mattas de terra firme.*

Entre os typos communs de matta de varzea, de cerca de 30 metros de altura média, apparecem as arvores gigantescas de 40 e mais metros de altura. A seringueira, bem que não seja muito frequente, attinge o maior desenvolvimento como individuo. Outro caracteristico é a occupação de todo espaço por diversos andares de vegetação, e ainda pelo desenvolvimento dos *cipós,* no que se approxima tambem das mattas da terra firme.

Emquanto as mattas de varzea baixa são relativamente pobres de palmeiras, podendo ser tomada para caracteristica a palmeira *jauary,* as mattas das varzeas altas são muito ricas de palmeiras, e póde ser tomada como caracteristica a palmeira *urucury,* que os exploradores da borracha consideram companheira constante da seringueira.

As *mattas de terra firme* constituem um estadio ainda mais adiantado de desenvolvimento. Não soffrem as destruições pelas enchentes, nem as renovações do sólo pelas alluviões que favorecem a invasão de novas especies sociaes. Já se achavam desde épocas remotas constituidas em associações, de sorte que a lucta pela existencia — a concurrencia—, é muito mais porfiada, as adaptações são mais variadas; dahi maior accumulação sobre a mesma área, muito maior variedade de especies e muito mais variedade de madeiras preciosas.

As arvores caracteristicas dessas mattas são a *castanheira* e o *caucho.*

A altura média das copadas anda por 30 metros,

mas de espaço em espaço surgem os gigantes de 50 metros, e de mais. Entre estes figuram principalmente as *castanheiras*, as *sapucaias*, os *jutahys*, os *páos-d'arco*, os *pequiás*, as *massarandubas*, os *mirins*, os *cedros*, as *andirobas*.

Numerosissimas são as especies de madeiras presiosas da zona equatorial.

O sabio Dr. Huber (69) sob o titulo de madeiras paraenses enumera mais de 400 especies. Entretanto, como mais excellentes pela applicação industrial, cita as seguintes: *muirapinima*, *muirapiranga*, *tatajúba*, *casca preciosa*, *itaúba amarella*, *itaúba preta*, *páo de rosa*, *louro vermelho*, *louro branco*, *louro preto*, e mais 15 especies de *louros*, que correspondem *ás canellas do* Brasii médio e meridional; *acapú*, *páo santo*, *páo-roxo*, *copahyba*, *jutahy*, *acapurana*, *ipés*, *jacarandá-paraense*, *cabeça de negro*, *muiracoatiára*, *cumarú*, *macacaúba*, *mututy da terra firme*, *andirá-uchy*, *sucupira*, *itaubarana*, *umiry*, *páo-amarello*, *marupauba*, *cedro branco*, *cedro vermelho*, *cedro do Amazonas*, *andiroba*, *quarúba*, *cupiúba*, *umary*, *páo de jangada*, *pequiá-êtê*, *pequiá-rana*, *bacury*, *jacarêuba*, *anany*, *Sebastião d'Arruda*, *sapucaia*, *matamatá*, *jaraná*, *tauary*, *mangue vermelho*; *massaranduba*, *maparajúba*, *guajarás*; *frei-Jorge*, *ciriúba*, *tarumã*, *páo-d'arco amarello*, *páo-d'arco-rôxo*, *parapará*, *pâo mulato*, *genipapo* e outras.

O Dr. Huber descreve as mattas do Pará oriental, comprehendidas entre o Tocantins, o rio Pará, o Oceano, e o Gurupy, como das mais vigorosas e ricas em madeiras de lei. Tambem observa que ha mais pujança nas mattas mais proximas da costa atlantica e nas dos planaltos interpostos aos affluentes do alto Amazonas, do que nas que se encontram nos do seu curso médio.

Outra razão da diversidade de essencias nas mattas de terra firme, são as erosões que ás vezes cavam profundamente nos planaltos, produzindo gru-

tas que constituem outros tantos *habitats* differentes. Todavia não é sempre facil distinguir as mattas de terra firme. Nos espigões interpostos ao Purús e ao Juruá, apesar de que a vegetação differe muito da das varzeas, parece antes que o solo é tambem de alluviões muito mais antigas, actualmente fóra do alcance das inundações.

Quanto ao crescimento, as arvores de varzea têm-n'o em geral muito mais rapido do que as de terra firme. No Horto Botanico de Belém uma sumaumeira mede 22 metros de altura e um metro de diametro, e tem apenas 13 annos. As mattas da varzea podem refazer-se em cerca de 20 annos.

A vegetação de terra firme é de crescimento mais lento; entretanto certas especies, como os *jutahys* e *piquiás*, os *cedros*, desenvolvem-se quasi tão depressa como as arvores da varzea. No geral as *castanheiras*, as *sapucaias*, e principalmente as madeiras de lei, custam mais a desenvolver-se.

B) — As florestas da encosta atlantica

Desde a altura do cabo de S. Roque, na latitude de 5°,5 Sul, começa a faixa de mattas costeiras. Porém é principalmente ao Sul da barra do rio São Francisco, na latitude de 10°,5, que ella toma importancia, e offerece perfeita continuidade até o Estado do Rio Grande do Sul, na latitude de 30°.

Ao longo dessa extensão levanta-se de perto do mar uma encosta mais ou menos alcantilada que dá accesso ao planalto interior. A altura da borda do planalto é muito variavel. Na média se póde considerar de 600 a 1.000 metros. Em trechos attinge 1.500; e, mais raramente, ha alguns pontos culminantes que se approximam de 3.000 metros.

E' essa muralha que serve de principal condensador dos ventos geraes de S E, que vêm carrega-

dissimos de vapores arrastados da superficie do Atlantico. E' a zona de maiores precipitações no Brasil.

As condições de calor e humidade são, portanto, das mais vantajosas para a vegetação que assim iguala a pujança ás mattas de terra firme da zona equatorial. Como estas, apresenta em geral o caracteristico da maxima variedade nas especies. Dous elementos, porém, contribuem ainda para augmentar essa variedade:

1º—Esta faixa muito extensa, correndo por mais de 27º gráos de latitude, atravessa regiões caracterizadas por temperaturas médias bastante differentes, nas quaes essa condição preponderante, tem que traduzir-se forçosamente por differenciações na vegetação.

Assim, no Recife, a temperatura média, ainda elevada, é de 26º; ao passo que vae descendo gradativamente até o Rio Grande do Sul.

Na Bahia é ainda de cerca de 26º. No Rio é de 23º. Em Santos a média annual é já de 22º. E em Pelotas apenas de 17º.

2º—O relevo do solo muito mais accidentado.

Grande parte do planalto faz a sua drenagem por essa faixa costeira, de sorte que nella se encontram fundos rasgos e depressões por onde escôam as maiores correntes, tendo produzido largas entradas de relativo aplainamento; outras linhas de drenagem menos volumosas, apenas fazem sulcos pouco escavados onde as aguas descem em successivas cachoeiras; outros sulcos ainda menos aprofundados representam finalmente as grutas e affluentes secundarios. Todas essas fórmas diversas de depressões, muito differenciadas nas condições da altitude, da constituição do solo, da sua permeabilidade, representam outros tantos differentes *habitats* para novas formações vegetativas.

De modo geral se póde logo estabelecer uma

differença sensivel no porte das arvores, devida á influencia de relevo do solo em relação á luz. Nas mattas de terra firme do Amazonas, o solo aplainado obriga á luta encarniçada pela luz; as arvores ganham em altura sem encorpar muito.

Nas mattas da encosta da Serra do Mar, a distribuição por degráos poupa aos vegetaes esse esforço no sentido da vertical, permittindo a cada individuo engrossar muito mais o seu tronco, projectar os galhos desde altura muito menor, e, por conseguinte, constituir maiores copadas. Assim, cada individuo póde ter muito maior numero de galhos com abundantissima folhagem, resultando para essas mattas de encosta, quando olhadas á distancia, a coloração de um verde mais intenso e carregado, e um aspecto muito mais cerrado, dando a idéa de maior impenetrabilidade.

A largura média dessa faixa não excederá de 200 kilometros, attingindo em pontos 300 até 350 kilometros.

Em geral a matta avança para o interior até a borda do planalto; mas nas zonas em que as correntes mais volumosas rasgaram fundo as encostas da serra, como nos casos do Rio Doce, S. Matheus, Mucury, e mesmo do Jequitinhonha, a matta penetra valle acima, alargando-se muito. No caso do Rio Doce, por exemplo, consegue atravessar a Serra do Mar e projectar-se tanto para o interior, que o seu limite passa a ser constituido pela borda do segundo planalto, o da Serra do Espinhaço.

Mais para sul, principalmente nos Estados de Santa Catharina, Paraná e parte sul de S. Paulo, póde-se admittir a continuidade da matta até o sulco profundo do rio Paraná. Com effeito essa continuidade é algumas vezes estabelecida ao longo dos affluentes da margem esquerda deste rio, os quaes, tendo suas cabeceiras não longe da costa, cerca da borda do planalto, e ainda dentro da matta cos-

teira, percorrem em toda a sua extensão os referidos Estados.

A principal causa da pujança da vegetação da zona considerada é a abundancia das precipitações. E mesmo quando não se registrem grandes quantidades de chuvas cahidas, reina sempre abundante humidade pela condensação dos vapores de que os ventos do mar vêm saturados. Estes, soprando em geral normalmente á costa, sobem a ganhar o planalto e, resfriados pela altitude, vão gradualmente condensando o vapor dagua, em fórma de nevoas e cerração pelas encostas. Em todo caso a quantidade de chuvas, por algumas médias annuaes até agora estabelecidas, vae de 1.100 millimetros no Rio de Janeiro. 1.300 em Nova Friburgo, 2.100 na Bahia. 2.000 em Ouro Preto, até 3.500 em Alto da Serra e 3.600 em Cubatão de Santos (S. Paulo).

E' esse realmente o principal factor da exuberante vegetação. a que aliás todas as outras condições extraordinariamente favorecem. O solo é bastante rico.

No geral, oriundo da decomposição de rochas graniticas e gneissicas, é bem provido de alcalis. Frequentemente aquellas rochas estão cortadas de outras basicas: dioritos, noritos e diabases, que refinam a capacidade da terra, por maior proporção de alcalis, e ainda pelos oxydos de ferro e pelos phosphatos que contêm.

Já vimos quanto as condições de encosta favorecem pela luz. Igualmente favorecem para distribuição das sementes, que podem vir descendo até a costa: e assim haverá ensejo para cada especie de experimentar quaes os melhores *habitats* para o seu desenvolvimento. E esta nos parece uma das mais fortes razões para a immensidade de especies vegetaes que cohabitam na zona.

Pois bem, ainda assim ha grande differenciação

nas formações quer principalmente pelas latitudes crescentes, quer pela equivalente diversidade de altitudes e ainda pelas mais restrictas condições locaes.

Assim, a partir das latitudes mais baixas, onde os caracteres da matta ainda se assemelham bastante aos das mattas de terra firme do Amazonas, se vão elles gradativamente differenciando até para o extremo sul.

Muitos dos representantes da flora do Amazonas têm uma extensão consideravel ou mesmo occupam toda a extensão da faixa da costa atlantica. As proprias palmeiras, as mais caracteristicas das varzeas e planaltos da região equatorial, offerecem muitos representantes na Serra do Mar. O *assahy* do Pará desce até a latitude de 25º. O *palmito* occupa toda a extensão apesar da guerra de exterminio que encontra no emprego como genero de alimentação. O *tucum* ou *tucumã*, o *inajá* ou *anajá*, a *mucajá*, *mucajuba* ou *côco* de *catarrho*, a *uaricana*, a *jatá* ou *piririma*, têm grande desenvolmento.

Outras palmeiras constituem typos differentes, como a utilissima *piassava*, que pouco se estende para o sul da Bahia, os *patys*, os *gerivás*, as *brejaúvas*, *catolés*, *oiris*, os *guriris* ou *licuris*, estes ultimos mais peculiares á formação costeira.

Entre as arvores de grande porte e, principalmente das que fornecem madeiras valiosas, lembremos os *cedros* e as *cangeranas*, grande numero de generos e especies de *canellas*, os *jatobás* e os *jutahys*, os *angicos*, os *louros*, que se estendem por toda a zona até as mais altas latitudes no Brasil.

Muitos outros typos equatoriaes avançam para o sul, mas não com a mesma generalização: as *sapucayas*, as *sucupiras*, os *angelins*, as *copahybas* avançam até o Estado do Paraná.

Outros têm muito menor extensão: as *massa-*

randubas, os *genipapos*, o *páo-rosa* ou *Sebastião de Arruda*, os *bacurys* e os *bacoparys*, os *ipês* ou *páos-d'arco*, os *piquis* ou *piquiás*, os *rôxinhos*, *páos-rôxo* ou *guarabu'*, o *páo de jangada*, ou se limitam em extensão ou em numero.

E', na realidade, esta a zona mais rica em madeiras preciosas do Brasil. Assim muitos typos equatoriaes não sómente refinam de qualidade como tambem se multiplicam em especies.

Os *jacarandás* mostram muito maior desenvolvimento e variam não sómente em especies como em generos e abundam principalmente entre 12 e 22º: o *jacarandá preto*, ou *cabiúna*, *jacarandá-rosa*, *jacarandá-rôxo*, *jacarandá de espinho*, *jacarandá-tan*, *jacarandá-violeta*, *jacarandá-mocó*, *jacarandá-banana*, etc..

Do grupo das madeiras brancas que contam o *páo pombo* no norte, apparece o *Gonçalo Alves* e outras madeiras de lei com elle relacionadas.

As *canellas* tomam grande desenvolvimento em innumeras variedades, algumas do maximo valor, como sejam: *canella preta*, *canella parda*, *canella amarella*, *canella sassafraz*, *canella-capitão*, *tapinhoam*, *canella-batalha*, a preciosa *embuia* e muitas outras.

As *goiabeiras* e *araçás*, em geral de pequeno porte, avançando para o sul, desenvolvem-se fornecendo madeiras valiosas: variedades de *araçás*, *guarayuvas*, etc..

Os *louros* tambem melhoram em qualidades de madeiras: *louro branco*, *louro amarello*, *frei-Jorge*.

Outros typos apparecem, caracterizando francamente a zona: por cima das altas cópas das mattas da encosta e dos planaltos, elevam-se, ás vezes, ao dobro da altura, offerecendo sómente nos topos as galhadas que lembram as dos veados, os *jequitibás*, arvores gigantescas que attingem a 50 metros de altura e tres até cinco metros de dia-

metro Ha *brancos* e *rosas*. As *perobas* representam igualmente arvores agigantadas, approximando-se dos jequitibás pelo volume, excedendo-os no grande valor de suas madeiras. A *peroba-rosa*, a *peroba-revessa*, a *peroba-amarella* e o *guatambú*, cada uma com suas qualidades especiaes, encontram o melhor preço nas construcções e na marcenaria.

Outro typos caracteristicos acompanham, embora relativamente de menores dimensões, porém, todas de mais subido valor como madeiras de lei: a *aroeira do matto*, o *piquiá-marfim*, o *oleo-vermelho* ou *balsamo*, a *bicuiba*, os *araribás*, o *potumujú*, *gibatan*, *cutucanhen*, *grapiapunha*, *guapeva*, *folha larga*, *mocitahyba*, *caixeta*, *páo-ferro*, *páo-Brasil*, *uricurana*, *sobrasil*, *olandin*, *tajuba*, *grossahy azeite*, *buranhen*, *arapoca*, etc.

E mais para sul, desde S. Paulo, até o Rio Grande do Sul, os *guarantans*, *passareúvas*, *cabreúvas*, *uvátingas*, *faveiros*, *urindiúvas*, *uvámirins*, etc.

Pinheiros — Aqui se apresenta uma notavel differenciação, a occurrencia dos *pinheiros* no sul do Brasil. As mattas de coniferas e de arvores de folhas caducas têm seu maior desenvolvimento no hemispherio norte; ficam na zona temperada em uma larga faixa que limita com a zona arctica. Nas altas latitudes, as coniferas parecem representar o typo de resistencia aos climas frigidos, *microthermos* que não mais permittem a vegetação arborescente. Ali, nas regiões boreaes, as arvores de folhas largas, mas caducas, occupam as planicies e os sopés das montanhas; as plantas de folhas aciculares, os *pinheiros*, resistem ao frio mais intenso espalhando-se pelas encostas e pelas cristas das montanhas. Esta seria uma limitação no sentido dos meridianos, provocada pelas condições climaticas das latitudes crescentes; seria um effeito do frio ao approximar das regiões dos *tundras*, onde começam as zonas vegetativas polares.

Nas zonas temperadas, e mais proximo das regiões tropicaes apparecem os *pinheiraes* como intermediarios entre as regiões de climas maritimos e de chuvas distribuidas por todo o anno, onde vingam as mattas de folhas persistentes, e as regiões aridas ou semi-aridas que soffrem todas as graduações da seccura. Assim acontece na parte occidental da America do Norte, nas encostas da Serra Nevada e das Montanhas Rochosas e do mesmo modo nas encostas de sudoeste do continente Australiano, em Cuba, na Abyssinia, etc..

No Brasil, em parte, as *araucarias* representam este ultimo papel. Nos Estados de Minas e São Paulo, onde o seu desenvolvimento é muito menor, encontram-se nos pontos mais elevados pelas bordas do planalto e nos divisores mais altos servindo como de transição das mattas para os campos que se estendem para o interior.

Mais para o sul, do Paraná ao Rio Grande, a faixa dos pinheiros alarga e expande-se em vastas áreas, constituindo grande riqueza florestal, mas sem comtudo constituir mattas puras como nas regiões septentrionaes do globo; antes vivem em perfeita sociedade com muitos typos de arvores de grande porte, pertencentes a diversas familias, dos quaes alguns fornecem as madeiras mais valiosas.

O professor Lindman (87), estudando as mattas de *araucaria* no Rio Grande do Sul, considera-as como verdadeiras mattas *mixtas*, onde apenas os pinheiros predominam pelo numero e principalmente pelas dimensões.

Os *pinheiros* levantam as suas copas a 20 ou 30 metros, de sorte que a matta virgem passa a constituir como uma *sub-matta*. Entre as arvores maiores e de madeiras valiosas, cita: *cedros, angicos, ipés, araçás, camboatás, guabirobas* e outras.

No Paraná os *pinheiraes* encerram grandes quantidades de *embuias, tapinhoans,* e muitas outras es-

pecies de *canellas*, e tambem de *araçás, guayuviras, guaraiuvas* e outras arvores de grande porte.

O mesmo facto nota-se no sul de S. Paulo, no districto de Apiahy, onde as *araucarias* são mais abundantes.

Assim os pinheiraes entram justificadamente na convenção das mattas.

Comquanto não forme um typo exclusivo de vegetação, a occurrencia do pinheiro no sul do Brasil é notavel por sua extensão em latitude e por sua distribuição que mostra claramente como as altitudes servem de compensação ás latitudes.

Com effeito, começam elles na latitude de 20º no Estado de Minas Geraes e avançam até para sul de 30º.

Em Minas apenas se apresentam em manchas de pequeno desenvolvimento nas cristas e nas chapadas da Serra da Mantiqueira, sempre em altitudes superiores a 1.100 metros.

Nas raias de Minas com S. Paulo, só se encontram ainda pelos divisores mais elevados.

Dentro do Estado de São Paulo já se contentam com as cotas maiores de 800 metros. Mais para sul, com o crescer das latitudes, vae diminuindo a exigencia das altitudes.

No Paraná e em Santa Catharina, onde elles tomam o maximo desenvolvimento, já podem descer até á cota de 600 metros e abaixo e no Rio Grande do Sul, a de 500 ou talvez de 400 metros.

Na mesma zona dos pinheiros apparece a *herva-mate*, que representa a segunda fonte de riqueza da nossa industria extractiva vegetal. O *mate* acompanha os *pinhaes*, alargando-se ainda pará fórá dos limites destes e penetrando na zona dos *faxinas* e dos *campos*, principalmente para oeste e para norte.

Emquanto o limite occidental dos *pinheiros*, poderia ser traçado por uma linha proxima do pa-

rallelo de 29º,5 no Rio Grande do Sul, a seguir pela fronteira do Brasil, envolvendo o rio da Paz no Iguassú, o rio Jonghiô no Piquiry, as cabeceiras do Corumbatahy, Terezina no rio Ivahy, o rio das Antas no Tibagy, Thomazina no Cinzas, continuando pela Serra de Paranapiacaba em S. Paulo e pela Mantiqueira em Minas, os *hervaes* avançam mais para oeste: saltam a depressão do Paraná, desenvolvem-se no sul de Matto Grosso e na republica do Paraguay; em Minas apparecem muito mais para norte e noroeste, chegando a penetrar em Goyaz, bem que alli a occurrencia seja muito mais rareada e de muito menor importancia.

C) — As mattas pluviaes do interior

A área inteira do Brasil, tomada no seu conjuncto, tem de ser considerada como de clima *megathermo*. Acabamos de descrever succintamente as duas divisões essencialmente *megathermas*: a *região equatorial* e das *mattas* da *encosta atlantica*. Seus caracteristicos communs são: ausencia de periodos de secca e, em geral, mais de dous metros de chuvas annuaes, a primeira com suas temperaturas médias de 26 a 28º e a segunda abrangendo uma escala mais ampla de temperaturas médias, mas que pouco descem abaixo de 20º.

Comprehendida entre essas duas regiões fica uma vasta faixa, mais de um terço da área do paiz, com a orientação geral de sudoeste para nordeste, onde as circumstancias de clima são outras. E' ainda no geral uma zona megatherma, porém, com chuvas reduzidas, quer na média annual, quer principalmente na distribuição pelo curso do anno: predominam as chuvas de estações, ás vezes concentradas em um prazo curto, de modo que as seccas prolongadas dão a certas zonas o caracter dos climas

xerophilos. Em toda a vasta faixa ha manchas dessa natureza, mas a zona em que as condições de *xerophilismo* se accentuam fica no extremo nordeste do Brasil, onde o continente sul-americano avança muito sobre o Atlantico, formando como que um hombro massiço.

Devido ás variações no relevo, a toda a diversidade de accidentes topographicos, as condições do clima continental do interior do paiz offerecem muitas graduações.

Com as seccas mais fortes e prolongadas a vegetação de alto porte vae desapparecendo, ao passo que as hervas vão predominando.

Com as precipitações pouco abundantes, ou mal distribuidas ou por um solo incapaz de conservar a humidade, as florestas diminuem de viço, os individuos tornam-se muito mais fracos e esparsos, formam-se os *cerradões*, as *catanduvas*, os *faxinaes;* retalham-se, disseminam-se em *capões;* e, peioradas as condições, vão até o ponto de ficarem apenas arvoretas rachiticas espalhadas nos *campos cerrados*, ou mesmo desapparecem de todo, dando logar aos *campos limpos*.

Esta região central do paiz é antes caracterizada pelos campos cerrados; é o typo de vegetação mais abundante; seriam as *savanas tropicaes* dos europeus.

Entretanto os grandes accidentes de relevo, como as serras, as cordilheiras, as encostas dos planaltos elevados que, como degráos, muitas vezes para o interior do paiz se sobrepõem ao planalto da borda atlantica, são outros tantos factores de condensação produzindo florestas de grande pujança, ás vezes por áreas muito extensas, mas que na realidade constituem apenas manchas locaes com a continuidade das duas grandes formações primeiro apontadas: são essas que denominamos *mattas pluviaes do interior*.

Não faremos aqui a enumeração siquer das principaes florestas desse typo. Muito menos tentaremos estudos climatologicos regionaes que determinem e caracterizem a existencia de cada uma dellas: fallecem-nos de todo competencia e dados para o fazer na grande maioria dos casos. Apontaremos apenas algumas das que têm maior importancia pela extensão.

Em *Minas:* as mattas da chamada Serra das Vertentes», que revestem o curso superior do Paraopeba e dos rios Pará, Bôa Vista e Itapecirica.

As que se estendem ao longo das serras, e divisores elevados nas cercanias das extremas com S. Paulo, revestindo as cabeceiras e as secções mais altas de quasi todos os affluentes da margem esquerda do Rio Grande.

As encostas orientaes das serras da *Canastra* e da *Matta da Corda,* que se orientam approximadamente a NNE, revestindo as cabeceiras do S. Francisco e o curso de alguns dos seus affluentes occidentaes acima do Paracatú.

Na encosta léste da parte que lhe cabe no extenso divisor, ou, melhor dito «Chapadão das Divisões», que forma todo o limite léste do Estado de Goyaz, com o rumo approximado de norte, aproveitam, em Minas, as cabeceiras e as secções superiores dos affluentes mais occidentaes do Paracatú, sendo que o rio Preto é mais favorecido em todo o seu curso, e tambem as cabeceiras altas do Urucuia.

Em *Goyaz:* o ultimo divisor prolongado a norte, com as denominações de «Serra do Duro», e depois «Chapadão de Tabatinga», «Chapadão de Mangabeira», offerece, ora de um, ora de outro lado, mas principalmente nas escarpas de oéste, zonas de condensação cobertas de mattas.

Nas vertentes mais orientaes do Paranã, do rio da Palma, do Manoel Alves da Natividade, do Rio do Somno, constituem-se largas manchas de bôas

mattas. E, mesmo mais para oéste, em contrafortes parallelos ao sopé do chapadão, pela occurrencia das rochas eruptivas da terra roxa, a pujança das mattas refina, ás vezes, em faixas orientadas a norte.

O divisor entre o Paraná e o Tocantins-Araguaya, orientado a NE, offerece nas duas encostas os mesmos resultados de uma condensação mais abundante: na face SE as mattas das cabeceiras do Descoberto, do Areias e dos affluentes mais septentrionaes do Corumbá; na face NO, as das cabeceiras do Maranhão, do Rio das Almas; e, mais para SO, as das vertentes do Rio Vermelho, do Rio Claro, Cayapósinho, Bonito e Cayapó Grande.

Em *Matto-Grosso:* o prolongamento do mesmo divisor que vimos descrevendo, embora com menor elevação e mais achapadado, avança até as raias da republica do Paraguay; e por elle occorrem algumas manchas de mattas pelas cabeceiras dos affluentes septentrionaes do Botas e pelas de outros affluentes occidentaes do Rio Pardo, e pelas cabeceiras do Anhanduhy e do Vaccaria apparecem faixas de matto na encosta sul do divisor; para norte occupam as vertentes do Taquary e do Coxim, bem como as do Tabôco e do Aquidauana pelas encostas e esporões abruptos das chamadas serras do Amambahy, do Aquidauana e de Maracajú.

Mais para norte, as mattas occupam uma faixa quasi continua circumdando a grande depressão ou patanal do Paraguay.

No Estado de Matto Grosso, o pantanal occupa uma área de cerca de 120.000 kilometros quadrados; mas considerada a sua área total, incluida a que fica para fóra das nossas fronteiras, o Gran-Chaco, apresenta uma superficie maior de meio milhão de kilometros quadrados que todos os annos fica inundada durante cerca de seis mezes.

Sobre a superficie plana de tão grande reservatorio encontram seguramente os raios solares e os ventos

material sufficiente para evaporar e levar á condensação de encontro ás encostas mais ou menos accidentadas que por léste e norte circumdam a vasta depressão, e conduzem aos planaltos que lhe ficam sobranceiros de 500 a 600 metros.

A léste e nordéste do Pantanal, levantam-se os paredões denominados Serra de S. Jeronymo, Serra da Chapada, de Brotas, do Tombador, etc., que não são mais do que as escarpas do grande planalto, ou «araxá», posto entre os valles do Paraguay e o do Araguaya.

A norte fica o outro planalto, tambem de escarpas elevadas, que faz o divisor entre ós affluentes do Amazonas e os do Paraguay: é a Serra dos Parecis, do Tapirapuan, do Diamantino, Serra Azul, etc..

Esses chapadões elevados são apenas cobertos de uma fraca vegetação: *campos ou campos cerrados*. Em muitos pontos apresentam largas manchas de rochas de grez, ou de areaes descobertas. Taes condições facilitam o exaggero das temperaturas extremadas não sómente entre o verão e o inverno, como tambem entre o dia e a noite; e assim se criam alternativamente centros de alta e baixa pressão que ora predominam na formação dos ventos regionaes, ora apenas modificam a direcção e intensidade dos ventos geraes.

O Pantanal actua como um pequeno mar mediterraneo em relação ás encostas e elevações do seu litoral. E assim dá tambem logar a grandes variações no typo da vegetação. A nós se nos afigura que ali se vão limitar e confundir os typos mais salientes da vegetação brasileira.

Em todo caso pelas encostas corre, com maior ou menor desenvolvimento e continuidade, uma zona de mattas distribuida pelas cabeceiras do Taquary,

pelas vertentes e cursos superiores de todos os principaes affluentes do São Lourenço e pela encosta oriental do valle do rio Cuyabá.

Na encosta do divisor dos Parecis, é a grande matta que vae pelas vertentes do Paraguay, no Sant'Anna, no rio dos Bugres, no Bracinho, no Rio Branco, no Sipotuba, no Cabaçal, no Jaurú, a emendar em continuação pelos affluentes orientaes do Guaporé descendo a terminar nas campinas e brejaes da margem deste rio. E esta mancha de floresta não é mais do que o prolongamento da formação equatorial, da *Hyléa*, a morrer no Pantanal. Ella avança, em perfeita continuidade e com todo o desenvolvimento e pujança, entre o Guaporé e o Gyparaná, cobrindo toda a área do alto divisor que vae defrontar a barra do Beni, e desce então pelo Madeira e pelo Amazonas. Nesse ponto, pela fronteira do Brasil, essa elevação notavel faz como um hombro de algum modo symetrico que, na costa avança pelo mar perto do cabo de S. Roque. Si o apontamos é apenas pela disparidade impressionante: na costa em vez da matta é a região semi-arida de clima xerophilo; no sertão em divisor elevado é a matta vigorosa. Tanto assim que aquella região era presupposta e figurada coberta de campos; sómente agora os valiosos trabalhos de Rondon vêm accusar as riquesas lá existentes e a continuidade das mattas amazonicas descendo ao Pantanal de Matto Grosso, pelo menos até o parallelo de 16°.

Que esta grande faixa de matta está ligada á formação amazonica, refere-nos o notavel botanico Spencer Moor (101), que a estudou em affluentes do Paraguay, e na Barra dos Bugres (Santa Cruz), cerca do parallelo de 16°. Nos seus estudos encontrou ali as seguintes porcentagens para as floras que toma como typos:

Tropical americana de diffusão............	37 %
Commum ás duas provincias (norte e sul)....	28
Brasil septentrional-Guyana.................	19
" Sul..................................	13

e conclue: flora mixta em que predominam os typos do norte. Deve ser incluida nos limites da «Brasil septentrional-Guyana».

Assim, pois, a ultima faixa que descrevemos a norte do pantanal, botanicamente deve fazer parte da «floresta equatorial».

Nella encontra variada e rica mésse a industria extractiva: além das madeiras finas e de construcção muito valiosas, ha seringaes e uma planta medicinal de alto preço — a «poaia».

Em *S. Paulo:* caminhando a rumo de oéste, galgada a borda do planalto onde terminam as «mattas maritimas» propriamente ditas, a vegetação muda e é sómente após uma faixa de cerca de 150 kilometros de largura, de «campos» e «cerrados», que se levanta o paredão do segundo planalto a declinar para o rio Paraná; nessa encosta, de 200 a 300 metros de elevação, denominada Serra de Botucatú, de S. Pedro, de Brotas, do Rio Claro, de Araraquara, de Jaboticabal, constitue-se um segundo condensador de precipitações, dando origem a uma nova formação de floresta.

Os ventos geraes *(alisios)* de SE, saturados dos vapores do oceano, vêm animados de forte velocidade; encontrando o obstaculo dos attritos na Serra do Mar, têm necessidade de maior secção para a sua vazão; a secção só se póde desenvolver em altura, o vento sobe, expande-se, resfria-se e os vapores se condensam: é a origem das mattas da encosta atlantica.

Aspirados pelos centros de depressão dos campos aquecidos, onde a evaporação é muito mais for-

te, descem e, tomando maior velocidade na superficie relativamente lisa dos campos, vão repetir o mesmo phenomeno da Serra do Mar, nos paredões do planalto de Botucatú, bem que em menor escala, produzindo precipitações muito menos abundantes, e portanto uma vegetação um tanto mais secca. E o mesmo phenomeno se estende ás encostas do planalto que descem aos valles fundos das correntes principaes que sulcam o Estado nos rumos de NNO, NO e O, desde o Rio Grande, Sapucahy-mirim, Pardo, Tieté até o Paranapanema.

Avançando mais para oéste, outro paredão de menor vulto se levanta de cerca de 100 metros, depois de uma faixa de 80 kilometros de largura média, tambem no geral occupada por «campos cerrados». São as serras do Mirante, dos Agudos, Baurú, Dourados, Ribeirãozinho, Monte-Alto, e já fóra do Estado, os paredões do sul do Triangulo Mineiro. Ali os mesmos phenomenos de condensação se repetem, porém ainda muito mais apoucados. E a faixa de mattas muito mais seccas espraia-se em admiravel continuidade até o sulco do Rio Paraná para oéste e até perto do Paranápanema para o sul.

No *Paraná* e *Santa Catharina*: condições analogas se reproduzem. Por sobre o planalto da encosta da Serra do Mar, vem primeiro o degráo da Serrinha em continuação da Serra de Paranapiacaba e, mais para oéste, o segundo degráo da Serra da Esperança: são outros tantos condensadores dos ultimos effeitos dos alisios de sudéste; e, depois do ultimo degráo, a vegetação florestal estende-se com poucos intervallos e modalidades até a depressão do rio Paraná.

No *Rio Grande do Sul* a faixa de florestas da encosta maritima estreita-se e inflecta-se para oéste: o degráo, em vez de parallelo á costa, é agora dirigido léste-oéste, constituido pela escarpa do planalto que olha para sul; é uma vasta área de mattas

vigorosas que revestem as vertentes septentrionaes do rio Jacuhy e as do Ibicuhy, e avançam com interrupções até o rio Uruguay.

Propositadamente reunimos aqui as mattas pluviaes do interior dos quatro Estados mais meridionaes do Brasil, justamente aquelles onde as mattas avançam com grande desenvolvimento para o interior em uma faixa de 600 kilometros de largura a contar da costa. E' essa uma zona de transição: as isothermas vão cahindo para baixo de 20°; a latitude já se vae approximando do limite sul dos alisios para entrar no dominio das calmas e dos ventos geraes de oéste que deveriam trazer antes a seccura e o frio dos Andes; as chuvas deveriam, portanto, diminuir e se ir tornando gradativamente chuvas hibernaes.

Taes condições dão antes a esperar a vegetação dos climas «mesothermos», entremeados com a dos climas «xerophilos». Aliás todos esses factos são mais ou menos accusados pelos escassos conhecimentos adquiridos sobre os elementos climatologicos daquella vasta região.

Não deixa, portanto, de causar extranheza a occurrencia de grandes florestas, accusando abundante irrigação, bem que localmente, aqui e ali, se manifestem as consequencias do xerophilismo.

As primeiras causas desse feliz predicado devem ser buscadas já fóra dos limites do Brasil.

1ª—Uma condição geral: a pequena massa continental da ponta adelgaçada da America do Sul, em meio do immenso oceano moderador do exaggero dos climas.

2ª—A depressão vasta, ampla e aberta que das planicies da Patagonia se estende pelos pampas da Argentina e pelo Gran-Chaco e pantanaes do rio Paraguay, e ainda pelo rio Paraná acima formando a costa occidental dos quatro Estados meridionaes

do Brasil e a sua respectiva posição no sopé oriental do gigantesco paredão dos Andes.

Estas grandes planicies de mui fracos accidentes e quasi despidas de vegetação, offerecem caminho franco á passagem dos ventos que com maior intensidade podem actuar sobre o clima dos referidos Estados, bem como sobre o da republica do Paraguay e o da parte sudoéste de Matto Grosso, principalmente daquella que se debruça para o pantanal.

Em meio, e para oéste dessa região baixa e aplainada, fica, entre os parallelos de 26° e 32°, á meia distancia entre o curso do Paraná e a costa do Pacifico, uma curva fechada que representa o equador thermico de 30° no rigor do verão (Janeiro). E' esse um grande centro de baixa pressão capaz de produzir verdadeiros ventos de monção. No estio auxilia e vivifica os ventos geraes maritimos, fazendo-os portadores de maior quantidade de agua para a superficie dos quatro Estados. Ao mesmo tempo, com o seu poderoso gradiente, provoca os ventos de NE e principalmente os de NO. Estes ultimos que passam por sobre os planaltos interiores muito aquecidos, são quentes e de grande capacidade de absorpção; como essa é a época mais chuvosa no Brasil central, vêm sempre mais ou menos carregados de vapor; encontrando os ventos maritimos de SE e de S, com temperatura muito inferior, condensam o vapor em abundantes precipitações.

No inverno, emquanto que a grande área de alta pressão do Atlantico sul se expande para oéste e vem occupar bôa parte do territorio brasileiro principalmente para sul do tropico, produzindo ventos de NE, N e NO, as grandes planicies do sul e os pampas, muito mais resfriados, estabelecem um gradiente para os ventos de sul que vão encontrar os de N e NO, produzindo nelles a precipitação dos vapores pelo seu resfriamento.

Estas condensações podem dar em resultado chuvas ou apenas orvalho e nas chapadas mais altas contribuir para as geadas ou mesmo para a queda da neve.

Outras vezes o vento sul impetuoso vem trazendo as tempestades, tanto mais attenuadas, quanto mais avançam para o norte.

Ou ainda se apresentam os ventos frios e constantes de oéste (minuanos), que sómente se tornam mais sensiveis nas regiões mais meridionaes do Brasil.

Si ajuntarmos ainda uma circumstancia do relevo do sólo: a depressão do sulco do rio Paraná, com a correlativa pequena altitude (de 100 a 300 metros) das terras que o avizinham, que muito contribue para restituir á região temperada as qualidades tropicaes, teremos a explicação da occurrencia tão desenvolvidas das mattas no Brasil-sul, e mesmo no territorio do Paraguay; a ponto que nos tres Estados de S. Paulo, Paraná e Santa Catharina prevalecem de muito sobre as formações campestres.

Até aqui viemos considerando tão sómente as influencias climaticas. Com as variações regionaes e locaes destas, constituem-se muitos e diversos typos de vegetação especial, que recebem do povo, na sua linguagem expressiva, denominações caracteristicas. Apontaremos adeante algumas dessas.

Entretanto outras circumstancias das qualidades e composição do solo relativas á natureza e composição das rochas vêm, ora favorecendo, ora contrariando as condições climaticas, estabelecer novas differenciações representadas em outras tantas «sociedades, communhões», ás vezes até mesmo «familias» ou simples «especies» vegetaes.

E, si a todas essas impulsões podessemos juntar as origens geologicas dos diversos grupos, as suas migrações, as inclinações ancestraes, as adaptações ao meio, e as transformações soffridas até o estado

actual, teriamos o estudo completo de todas as variedades florestaes do paiz, pois que é justamente nas mattas pluviaes do interior que ellas se apresentam mais numerosas e multiplicadas.

A faixa de mattas da encosta do segundo planalto de São Paulo, nos divisores principaes, onde o primeiro planalto não tem sido muito escavado pelas aguas volumosas, é no geral estreita e limitada; porém, nas grandes depressões ella se diffunde e alarga pelos valles das maiores correntes e dos seus tributarios e toma tal desenvolvimento que, ás vezes, por elles se alastra em continuidade, quer subindo a encontrar as penetrações da matta maritima, quer descendo a misturar-se com as florestas que se originam nos pendentes do terceiro planalto. Foi ahi que se avolumou assombrosamente a cultura do café: as mattas desappareceram e as indicações do mappa não correspondem á actualidade. S. José do Rio Pardo, Ribeirão Preto, Santa Rita do Passa-Quatro, S. Carlos do Pinhal, Ribeirão Bonito, Dourado, Bocaina, Jahú, Dous Corregos, S. Manoel, Botucatú, Avaré, Pirajú e Fartura, marcam os grandes centros dessa zona, que continua a ser o thesouro de São Paulo.

Os pontos, bem raros, onde pelos altos dos espigões, ou em alguma encosta mais aprumada, escaparam amostras da antiga vegetação, as «perobas» e os «jequitibás» colossaes, agora muito rareados no meio dos cafezaes, attestam a pujança daquellas mattas desapparecidas. No geral pouco podiam invejar ás mattas da encosta atlantica. São realmente um pouco menos ricas de humidade: as madeiras de construcção apresentam muito menor numero de especies, porém as que se apresentam refinam em qualidades. As arvores são no geral mais altas e mais direitas, principalmente onde o solo é mais aplainado. Os cipós e as palmeiras são menos abundantes do que na encosta maritima, e bem assim as arvores

e arbustos da sub-matta. São essas algumas das condições generalizadas, mas que offerecem muitas modificações.

Com effeito, a constituição geologica ali vale por muito. São camadas quasi horizontaes de um grez argilo-silicoso, alternando com lençóes de augito-porphirytos, e permeiadas de outras rochas da mesma composição chimica destas ultimas. E' a alteração atmospherica dessas rochas eruptivas que produz a «terra rôxa», o melhor subi descoberto para o café. Pela maior resistencia das rochas eruptivas, ficam os divisores mais altos e os espigões secundarios geralmente constituidos por ellas ou pelas terras de sua decomposição; no grez e nas fracturas talham de preferencia as correntes os seus cursos; e os productos das duas rochas misturados no carreto vão para as baixadas dos rios maiores, onde constituem ainda um solo vegetal de primeira ordem. Assim, como era de esperar, nas plagas de terra rôxa em geral a matta é muito mais vigorosa, emquanto nos detritos do grez é muito mais fraca, e frequentemente medram os campos. Nem por isso daqui se deve deduzir uma preferencia das vantagens chimicas do solo sobre as condições physicas e climaticas. Em muitas localidades, principalmente quando as aguas ou os ventos tenham arrastado os detritos, adelgaçando muito a camada de terra que cobre a rocha, se encontram vastas extexnsões de campos de terra rôxa.

Principalmente por causa das altitudes, que os tornam mais immunes das geadas, foram os cafezaes plantar-se de preferencia nas encostas e espigões, subsistindo hoje quasi que sómente as poucas mattas mais perto das correntes.

As madeiras de construcção e marcenaria mais abundantes são: *a peroba, o jequitibá, a cabreúva, os jacarandás e ipés*, e algumas *canellas*. São tambem muito fre-

quentes *os angicos, tamboril, jatobás, amendoim, copahybas, cannafistula, aroeiras, orindiúva, gibatan, araruva, bicuiba, cedros, cangerana, saguaragy, massaranduba, peito de pomba, guajissâra, grumichaba, guamixim, cambuhy, coatiguá, guarantan, açoita-carvallo, capixinguy, uvatinga, vassatonga, caixeta* e muitas outras.

Por esta lista resumida vê-se logo não sómente que por ali não apparecem muitas madeiras valiosas da matta da costa atlantica, como tambem que a grande maioria das enumeradas são antes proprias de terrenos mais seccos, sendo que algumas se desenvolvem mesmo habitualmente nas regiões campestres.

Cerradão. — O terceiro planalto do Estado de São Paulo, que regula por uma altitude no geral inferior a 600 metros na borda, declinando para oéste até a de 200 a 300 metros na margem do rio Paraná, é constituido por outra formação geologica e assim apresenta novas condições e novos typos na formação vegetativa.

A rocha é um grez de cimento calcareo, contendo concreções e massas de um calcareo mais ou menos argiloso. Essas massas ora pouco avultam, e são irregularmente distribuidas, de modo que a desaggregação do grez produz um solo, frouxo, de «terra branca areienta»; outras vezes o cimento argilo-calcareo predomina, a rocha é mais resistente; a sua decomposição dá um solo menos permeavel e mais rico, geralmente colorido por um pouco de oxydo de ferro que o calcareo contenha. E', pois, esse o solo que fórma as chapadas e os divisores mais elevados.

Assim ha todos os motivos de esperar por ali mattas ainda mais seccas do que no segundo planalto : menores precipitações, ausencia da rocha eruptiva que dá o solo muito rico e a consistencia arenosa permeavel dos detritos do grez calcareo.

E a natureza da rocha parece ali bem a determinante distribuidora da vegetação.

Nas chapadas, nos divisores e nos espigões mais largos e mansos, a vegetação é vigórosa; são verdadeiras mattas, bem que menos pujantes do que as da zona maritima e as ultimas apontadas.

Nas encostas, nas depressões, nos valles secundarios, a vegetação é sempre mais fraca, vem dos «cerradões», passam a «cerrados», e nas baixadas são campos mais ou menos limpos.

Ha nisso uma inversão das regras geraes e o facto toma importancia pela grande extensão da área em que é observado. E' uma larga faixa que abrange os divisores entre os rios Pardo e Turvo do Rio Grande, entre o Turvo e o Tiété, comprehende as baixas do Aguapehy e do Peixe e os cursos altos dos affluentes do Paranapanema até encontrar as vigorosas mattas do valle deste rio.

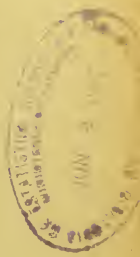
Seu limite oriental seria uma curva muito sinuosa a começar de perto de Barretos, envolvendo todos os affluentes do Turvo, a passar por Monte Alto e Ribeirãozinho, approximando-se de Mattão, envolvendo os cursos médio dos rios Itaquerê, São Lourenço e o Ribeirão dos Porcos, atravessando o Tiété na Barra do Rio Tres Pontes, envolvendo o rio Batalha e as suas cabeceiras e inflectindo-se então para oéste, a seguir pelas encostas meridionaes da chapada que divide as aguas do rio do Peixe e do Santo Anastacio das do Paranapanema.

Para oéste sómente termina nas proximidades do rio Paraná, onde a fertilidade das alluviões provoca o vigor das mattas ou, mais communmente uma faixa de inundações periodicas mantem uma vegetação campestre e rachitica.

A proporção das chuvas é por ali sempre maior no planalto do que nas baixadas dos rios.

Entretanto ,parece que a inversão no distribuir o poder vegetativo deve antes ser attribuida ás differentes condições de permeabilidade do solo.

Nos altos espigões aplainados a camada imper-

meavel retem a humidade e cria as mattas; nas encostas degradadas pelas erosões, a humidade encontra mais facil escoamento e a areia do grez depositada fórma um sólo mais pobre para os «cerradões»; nas baixadas mais extensas ficou sómente a areia capaz de alimentar os «campos» e «cerrados», emquanto que o material argilo-calcareo suspenso e dissolvido nas enxurradas se foi depositar muito mais longe nas alluviões dos grandes rios.

E estes factos parecem apontar uma deducção geral muito importante: emquanto as condições climaticas são muito favoraveis, as qualidades do solo pouco mostram a influencia; peiorados os elementos da humidade e clima, começam a prevalecer as qualidades do solo.

O «cerradão» é matta mais rala e fraca; os individuos têm porte menos elevado, que em geral não excede de 12 a 15 metros; no desenvolvimento dos individuos, como na limitação das especies, accusa uma bôa dose de adaptação aos climas xerophilos.

O que os caracteriza especialmente é a inclusão de manchas e fitas dos verdadeiros cerrados com todos os caracteres da formação campestre.

Entretanto, é ás vezes bem difficil de traçar o limite entre a matta e o cerradão, que muitas vezes constitue uma transição gradual e insensivel.

Assim, a succinta lista das madeiras e typos vegetaes mais aproveitaveis inclue tambem as que habitam nas mattas dos divisores. São elles: *leiteiros, faveiros* ou *sucupiras, alecrim, angico, barbatimão, copahyba, jatobá*, ou *jatahy, tamboril, bico de pato, canellas* de vàrias especies, *guarayuva, goiabeira do matto, jaboticabeiras, guarautan, guaritá, piquiá, peito de pomba, açoita-cavallo, genipapo, pindahybas, ipés, caixeta, paineiras, jaracatiás* e outros.

Como caracteristico mais accentuado de xerophilismo, occorre na zona, principalmente nas en-

costas que vertem para a margem direita do baixo Tieté e nas que formam o valle do rio S. José ou dos Dourados, em alternação com os cerrados, um typo de vegetação especial que ali denominam *quissassa*, e que tambem apparece algumas vezes no meio do cerradão.

A «*quissassa*» é um cerrado sujo, embastido de uma vegetação de pequeno porte, de lenho duro e galhos retorcidos, sem folhas, tramado de plantas e cipós espinhentos.

E' bem semelhante aos *taboleiros* e *carrascos* das chapadas seccas do interior do Brasil; lembra as «caatingas» das zonas do nordéste que padecem das seccas periodicas.

Entretanto, a zona é recortada de cursos de agua pequenos mas perennes.

Nas baixadas são brejos extensos cobertos de «capituva» e «capim-flexa», alinhando-se pelas encostas moitas e renques de coqueiros de «macahuba».

Catanduvas — Principalmente na passagem das mattas da encosta atlantica para as zonas campestres do planalto apparecem as «catanduvas», mattas ralas, compostas geralmente de arvores esguias e de ramos tortuosos, com pequena camada de «humus» e algumas vezes com tapete de «capins» ou de «gramas rasteiras».

A denominação tanto se applica á vegetação como á terra que no geral é secca e arenosa.

O caracteristico geral é que, uma vez derribada e queimada a *catanduva*, não sómente as culturas são pouco productivas, como tambem o matto que vem depois é muito fraco, principalmente constituido de plantas espinhentas, «taquaris» e certas «crisciumas», e que, por uma segunda roçada e queima, passam espontaneamente ao dominio das gramineas e mesmo da vegetação campestre.

Os cipós enrediços que vão ás copas das arvores

buscar luz na matta virgem, não existem nas catanduvas, ou então ficam pelos claros em meio das arvores, porém já com o porte de arbustos.

No geral as madeiras são menos resistentes e approximam-se do typo quebradiço da mór parte das arvoretas dos campos cerrados.

Entre ellas abundam os *angicos*, o *jacaré*, a *copahyba;* apparecem tambem algumas madeiras de lei e de construcção, em geral, porém, pouco desenvolvidas: *sucupiras* ou *faveiros*, *canellas*, *jacarandás*, *guaraiúvas*, etc.

Este typo de vegetação que se assemelha um tanto aos cerradões, não tem, entretanto, a mesma importancia pelo desenvolvimento areal, pois que se apresenta em manchas e tiras no geral de pequenas dimensões.

Faxinal — E' uma denominação que começa a achar emprego sómente a contar do extremo sul de S. Paulo e dahi pelos outros Estados mais meridionaes. Póde-se dizer que são as catanduvas do sul. Entretanto, destacam-se pela predominancia nas grandes altitudes, obedecendo assim antes ás regras da occurrencia dos *pinheiraes*, que realmente acompanham. Nas florestas de pinheiros, quer pelas orlas, quer constituindo a sub-matta, fica uma associação rarefeita de vegetaes de porte reduzido, de 10 a 12 metros de altura maxima, em geral de tronco direitos e de ramos tortuosos. A vegetação inferior é, como nos pinheiraes, pela mór parte de sub-arbustos e de gramineas. O faxinal estende-se frequentemente para fóra dos pinhaes a emendar a vegetação campestre.

O caracteristico dos faxinaes é que depois da derribada e queima vem a vegetação campestre. E principalmente no meio dos faxinaes que se encontram *as arvores do mate;* e pela queima dos faxinaes os hervaes desenvolvem-se consideravelmente As arvores dos faxinaes apresentam em geral o caracter de mais quebradiças; e ainda nisso acompanham os pinheiros. Ou seja pela vegetação mai rareada, ou pela propria consistencia das madeiras o certo é que durante os vendavaes de sul é muito

encontram mais esparsos. Entretanto, dentro dos faxinaes occorrem madeiras preciosas: as *embuias* são frequentes, como muitas outras especies de *canellas*, *guaraytívas* e mesmo *cedros*.

Os faxinaes apparecem no sul de S. Paulo, desenvolvem-se muito no Paraná, não sómente pela borda do planalto proxima á encosta atlantica, como em grandes manchas nas encostas que vertem para o alto Iguassú e ainda transbordam par oéste e nordéste dos limites occidentaes que apontamos para a zona dos pinhaes. Em Santa Catharina occupam principalmente as grandes altitudes, para cima de 1.000 metros. No Rio Grande do Sul constituem manchas no planalto, e apparecem na larga faixa matteada da encosta do planalto, nas escarpas e picos onde o grez é mais desnudado. Na parte sul, mais aplainada da campanha do Rio Grande, os faxinaes se apresentam pelas coxilhas como transição para as mattas arbustivas e capões que ficam nas depressões da extensa região campestre.

D) — As mattas ciliares

Desde que a chuva média annual se torne escassa e a temporada secca se apresente muito prolongada, a matta se limita á faixa que acompanha os rios e seus affluentes. Subindo para as encostas, a vegetação enfraquece e é no geral, de *cerrados* ou de *campos*, emquanto nos planaltos predominam os *campos-cerrados*, mais raramente os campos limpos. E' este conjunto de vegetação que cobre a maior parte da área do Brasil Central. Em approximação grosseira podemos dizer uma grande faixa orientada de SO a NE, tendo para eixo uma linha tirada do pantanal de Matto Grosso ao Cabo de S. Roque, com a extensão de 20 a 25º e uma largura média de 10 a 15º. No meio dessa vasta área ficam as estreitas fitas que tambem entram na convenção das mattas.

De um modo geral se póde dizer que a largura das faixas de mattas beira-rio é proporcional ao volume de agua das correntes. Assim, essa largura é muito variavel, desde dezenas de kilometros até sómente dezenas de metros. Naturalmente a

maior quantidade de agua e humidade embebida no solo, nas planicies e encostas marginaes dos rios, é um poderoso factor para conservar a vegetação. Outro motivo muito plausivel é o que dá Liais (76): as fortes neblinas e condensação dos vapores no fundo dos valles durante os periodos de secca: a agua mantém uma temperatura muito superior a do ar ambiente nas primeiras horas do dia; os vapores que se levantam da camada liquida condensam-se ao contacto do ar mais frio; e assim supprem diariamente ás necessidades das plantas. Muitas outras condições, porém, quer as da composição, quer as da textura e permeabilidade do solo, contribuem para a grande variabilidade no desenvolvimento dessas mattas de beira-rio; frequentes vezes a vegetação campestre, ou outra paludosa, avança até ás margens, e as occupa por largos trechos.

Nos rios mais volumosos, quando a planicie se abre em varzeas, a fita de matto occupa geralmente a faixa de terrenos um tanto mais elevados que encaixam a corrente; por trás estendem-se os campos ou as vegetações paludosas de *perys* e de *tabúas*, tambem cercadas de mattas nas suas orlas mais elevadas. Fallando do Amazonas, indicamos a formação das mattas nessas *pestanas* dos rios, dahi a denominação de mattas *ciliares*. Attendendo á origem, e em correspondencia á denominação empregada de *mattas pluviaes*, poderiam ser chamadas *mattas de condensação*. Entre nós tem sido mais empregado o termo *matta de anteparo*. Os botanicos europeus adoptaram *mattas em galeria*.

A constituição dessas florestas é muito diversificada. Um caracter geral é o que já foi apontado nas similares do Amazonas: menor variedade de especies e a qualidade de mattas limpas, quasi sem vegetação inferior. Generalizando mais, poderiamos attribuir-lhes uma composição muito approximada a das mattas pluviaes. Comprehende-se, todavia, que sobre uma tão vasta extensão do continente, com as condições de clima e solo tão variadas, as associações vegetativas formadas em grupos de limites tão restrictos hão de offerecer na sua composição uma variedade quasi infinita.

Na immediata vizinhança das correntes a vegetação toma typos especiaes. Nos rios maiores são as *figueira gigantescas* e as *ingaranas* que vêm banhar na agua as pontas dos seus ramos; em outros pontos os *angicos* e as *canellas*, com espessas cortinas pendentes de cipós e de plantas enrediças, semelhando impenetraveis as mattas marginaes que, ao contrario, são sempre de mais facil penetração.

Nos rios menos volumosos é muito frequente a occurencia dos *taquarussús* e *taquarys*, que ás vezes formam verdadeiras abobadas sobre o leito da corrente.

Com o alargar das fitas de mattas beira-rio, tomam ellas maior vigor e offerecem já abundante material de construcção. Pelas orlas do baixo Tieté encontram-se: *aroeira, faveiro, sucupira, peroba, ipês, cedros. guajissára, oleo vermelho* e outras.

Lindman (87) descreve as mattas do Jacuhy, ora em grande largura e ricas de todos os vegetaes das florestas da encosta do planalto, ora reduzidas a uma faixa estreita com *figueiras, matta-olho* e *salsos;* em outros pontos mattas paludosas cobertas de epiphytas, ás vezes cheias de taquaraes formando arcadas para o rio.

Arrojado Lisbôa (89 aponta no planalto sul de Matto Grosso as seguintes madeiras valiosas: *aroeira, piúva, cedro, angelim, tamboril, oleo vermelho, peroba, guatambú, amendoim, jatobá, jequitibá, louro preto, angico da matta, etc.*

Pelas margens do Paraguay, descreve Spencer Moor: (101) «desde a fóz do Apa até Coimbra estendem-se as mattas exclusivamente formadas da palmeira *carandá*, ás vezes com largura consideravel; sobre as margens *Cassia* e *Mimosa*, com *Malvaceas, Ipoméas* trepadeiras, e muito proeminente na paizagem (*Tabebuia Avellanedae* Lorentz), *Lepacho* dos paraguayos. E, subindo o Cuyabá, á beira do rio, a *Alchornea Castanoplia*, A. Juss. (especie de salgueiro) por toda a margem..

No curso médio do S. Francisco (1): «A vegetação das margens (tanto no S. Francisco como no Araguaya) é ás vezes estorvada pelos depositos de inundações annuaes: este alagadiço é formado

no S. Francisco por espinhosas *bauhinias*, algumas especies da *acacia, triplaris, cistus,* etc. *Myrtaceas, jacarandás,* e *psidios,* occupam as margens mais elevadas, destacando-se aqui, como no Amazonas, o tronco branco e as folhas singulares da *embaúba*.

No alto Araguaya a vegetação das margens compõe-se, segundo Weddel, de um *Croton* e de um *Psidium;* na areia das margens, de uma *Cassia*, de uma synantherea de flôres que cheiram a baunilha, e duas ou tres gramineas.

As mattas no Araguaya constam de *mimosas, cœsalpineas*, grandes *myrtaceas, bombaceas, bigoniaceas, urticaceas, Cedrela brasiliensis, Shinus aroeira, páo-jangada, (Apeiba* Tibourbou), etc. Entre as palmeiras notam-se principalmente o *indayá (Attalea humilis*. M.) e o *inajá (Maximiliana regia,* M.).

Capões — Mais reduzida ainda é a extensão deste ultimo typo de mattas, verdadeiras ilhas em meio dos campos, onde a differença da vegetação se accentua da maneira mais nitida. Em geral, proximo ou nas cabeceiras dos corregos, ás vezes ao longo, formando ilhas alongadas, mais raramente occupando sómente uma das encostas, accusam sempre elles uma accumulação de humidade.

A vegetação dos capões, principalmente a dos de área extensa, é bem semelhante á da matta-virgem. Entre as arvores grandes apparecem madeiras valiosas: *cedros, cangerana, cabreúva, guarapiapunha, canellas* de diversas especies, *camboatá, angicos, guabiroba, açoita-cavallo*, etc. A sub-matta apresenta a mesma constituição que nas florestas: densa e composta de arbustos e hervas de sombra. Apenas nas orlas a vegetação rarêa, passa a arbustos de ramos curtos e mais contorcidos; as arvores menores e esparsas são antes as dos campos: *pitangas, araçás, louros, capororócas*, e a vegetação rasteira é frequentemente de *caragoatás* e *ananazes silvestres*.

De modo geral póde-se dizer que os cipós diminuem e augmentam as epiphytas, attestando a humidade na matta mais rala. Os capões são quasi sempre atravessados por uma corrente de agua. Representam elles o ponto onde as erosões puzeram a descoberto uma camada impermeavel colle-

ctora das aguas e humidades embebidas á superficie e por isso são muitas vezes brejosos e a vegetação é de matta paludosa.

Um typo bellissimo de *capões* é o constituido pelos *burítysaes* que, ás vezes formam extensas florestas ciliares, mostrando então um dos raros exemplos de florestas puras. Em uma área vastissima dos planaltos do Brasil central, principalmente a contar do parallelo de 20º para norte, onde a estructura geologica é frequentemente de grez alternando com schistos em camadas horizontaes, quando o grez fórma a capa superficial, coberta de campos e campos-cerrados, as aguas descem até a camada de schistos impermeavel subjacente ao grez; nos logares onde as erosões escavaram até essa camada surge uma fonte e, si a área da rocha impermeavel é muito extensa, póde rebentar um poderoso manancial, ás vezes de centenas de litros, até de um metro cubico por segundo. E' o que se dá frequentemente nos *burítysaes:* depois de uma chapada extensa e secca depara-se um *oásis,* um bacião brejoso em meio do campo, em geral de solo argiloso preto, onde se desenvolvem as imponentes columnas das palmeiras. As vezes, de mistura com os buritys estão as *pindahybas*, tambem caracterizadas pela direitura dos troncos. Frequentes são as grandes extensões de buritysaes formando renques ao longo das varzeas das correntes.

A enorme área de occurencia dos buritys pelo Brasil, desde o parallelo 20 até o Amazonas, tem de ser explicada pela abundancia e facil conservação do fructo, muito apreciado por grande numero de especies animaes, principalmente pelas araras.

Na representação das mattas ciliares, o mappa não visou mais do que a indicação da sua existencia. Não havia dados sufficientes para a discriminação da largura nos diversos pontos das orlas de matto e mesmo seria impossivel representar-lhes as dimensões, muitas vezes inferiores a algumas centenas de metros na escala de 1:5.000.000.

Ha, portanto, exaggeração apparente na representação da faixa matteada, que mostra uma largura média attingindo em pontos cinco kilometros para cada lado do rio.

Entretanto, si attendermos á grande generalização da occurrencia dessas fitas de matto ao longo dos rios e de quasi todos os seus affluentes, a ponto que do alto de um divisor é possivel desenhar o mappa hydrographico de qualquer região campestre, pelo traçado dos mattos e, si considerarmos que todos os rios traçados no mappa são abastecidos por outros affluentes secundarios, que por sua vez recebem outros de terceira e de quarta ordem e que todos estes não poderam ser representados no mappa; e, si observamos que esses affluentes são em geral tão numerosos que se não passam dez ou mesmo cinco kilometros sem encontral-os e quasi sempre com os seus mattos ciliares, teremos que a representação condensa a área mattea la no eixo do rio principal e que, para uma avaliação approximada, o resultado deve ser melhor do que a suppressão absoluta daquelle typo de vegetação.

Infelizmente, porém, ha ainda outra circumstancia a apontar. A propria indicação das mattas encontra-se, em pontos, muito deslocada: ás vezes fica toda para uma margem do rio, outras vezes até delle afastada. Isso, porém, são apenas defeitos da impressão, que no geral é muito mal acabada, e, principalmente na applicação das côres convencionaes, offerece deslocamentos que logo saltam aos olhos.

E) — Capuêrões, capuêras

Grande parte das mattas indicadas não se encontram no estado primitivo; já não são *mattas-virgens*, são de segundo crescimento ou *capuêrões*: quando estes se acham perfeitamente desenvolvidos, sómente um estudo regional mais aprofundado poderá permittir a sua distincção das mattas virgens.

Quando no meio da floresta cahem algumas arvores formando uma clareira, a luz introduzida provoca um desenvolvimento rapido de vida nas arvores pequenas e principalmente nos cipós que se revestem de abundante folhagem, agora adaptada ás condições de forte illuminação. A vivificação é intensa; muitas plantas conservam a inflorescencia por mais tempo; outras repetem a fructificação duas,

tres e quatro vezes no anno. A vegetação se desenvolve com rapidez pasmosa, e a matta em pouco tempo se refaz com os seus proprios typos, cicatrizando as soluções de continuidade.

Si para fazer plantações, se derruba um trecho muito maior da matta, sem lhe lançar fogo, porém, os phenomenos se passam proximamente do mesmo modo, atrazando-se apenas o desenvolvimento da capuêra pelas limpas e capinas protectoras da plantação. E a capuêra cresce tanto mais rapidamente quanto maior fôr a área de matta - virgem circumdante.

Mas, em geral, o modo de cultura entre nós tem sido até hoje a derrubada e a queima, servindo quasi que sómente os residuos mineraes das mattas para estrumação das roças e dos pastos. Ao fogo repetido, em regra não escapam sinão alguns troncos subterraneos ou raizes mais engrossadas, ou as raras sementes enterradas a maior profundidade.

Assim é necessario que factores estranhos intervenham para o desenvolvimento da matta, aliás muito mais moroso. O vento, os passaros, morcegos, macacos e roedores, e principalmente o gado que se admitte nas *palhadas* e *tigueras*, incumbem-se de auxiliar a emigração de arbusto e cipós e de todas as plantas amigas da luz, que logo se desenvolvem rapidamente formando a capuêra, como tambem dos grandes individuos florestaes, e ainda de uma multiplice variedade de plantas cosmopolitas que vem complicar muito a composição das novas mattas. E' claro que esta complicação pela occurrencia de plantas de formação vegetativa estranha será tanto maior quanto mais tempo durarem as roças e quanto mais repetidas forem as queimadas das capuêras successivas, e ainda quanto maior fôr o transito e frequencia pelos animaes portadores de sementes.

Interessante é a quasi identidade no desenvolvimento inicial da capuêra nas diversas zonas entre si muito afastadas no Brasil. As descripções de Huber

no Amazonas, de Warming em Minas, de Löfgren em S. Paulo, e de Lindman no Rio Grande do Sul, deixam bem claro essa grande semelhança. Parece que a unica acção selectiva nos primeiros tempos é a abundancia de luz. Assim, no primeiro anno predominam as plantas herbaceas, poucos arbustos, gramineas, juncos, e principalmente os cipós e trepadeiras cobertos de basta folhagem. São o *picão*, a *herva lanceta*, as *charrúas*, o *guaco*, *herva de Santa Maria*, a *convetinga*, *jurubeba*, *joás*, *herva-moura*, *carqueijas*, *vassourinhas guaxumas*, *navalha de mico*, *capim-milhã* e *japecangas*, *cipó-escada*. *cipó-cruz*, *sambaibinha tayuiá*, *melão de S. Caetano*, *cayapona*, etc.

No segundo anno começa já a vegetação arborescente e arbustiva; a renovação é ainda mais viva para os cipós; vingam muito as *embaúbas*, as *taquaras* e os *taquaris;* começam os *cambarás*, as *cassias*, os *angicos*, os *jacarés*, etc. Ao depois vêm as numerosas especies de *jacatirão*, *capororócas*, as *embiras;* e a capuêra passa ao capuêrão, onde as madeiras preciosas sómente esperam o conveniente crescimento para serem exploradas com vantagem: *cabreúvas*, *jacarandás*, *cabiuna*, *cedros*, *canjerana*, *camboatá*, *canella* de varias especies, *guarapiapunha*, *tarumã*, *açouta-cavallo;* e, conforme a fertilidade do solo e o vigor das mattas vizinhas, dentro de 20 a 30 annos, vêm todas as essencias cercadas dos caracteristicos da matta-viagem.

F — Pastos

E' justamente neste grupo que os traços da matta têm desapparecido quasi de todo; e muitas vezes ha certa difficuldade em lhe estabelecer os caracteres differenciaes.

Muitas vezes a matta é derrubada e queimada

especialmente para plantar capim para a criação. Outras vezes as especies mais vigorosas dos capins e outras plantas alastram sub-espontaneamente e dominam vastas áreas onde a matta foi devastada. Em outros logares, culturas annuaes muito repetidas, ou lavouras perennes muito prolongadas, têm exgottado as terras, facilitando o avassalamento pelas gramineas ou por outras especies vegetaes.

Por esse modo o *capim-gordura*, com suas numerosas variedades, cobre hoje enormes extensões nos Estados de Minas Geraes, Goyaz, Matto Grosso, e S. Paulo; os capins *Jaraguá* e *provisorio*, em Goyaz, Matto Grosso e noroeste de S. Paulo. O *sapé* exerce a mesma funcção quasi por toda parte no Brasil.

No Estado do Rio de Janeiro a lavoura intensiva do café, nas encostas de forte declividade, facilitando o arrastamento do humus, deu logar á desnudação parcial do solo, de modo que as áreas dos cafesaes velhos abandonados estão actualmente cobertas de pastagens de capim gordura ou mais frequentemente pela vegetação robusta e dominadora do sapé.

A *samambaia* é outra vegetação possante que toma conta de grandes trechos das mattas devastadas e perseguidas pelos incendios, principalmente nas zonas em que o solo se resente de um certo gráo de seccura. E' uma praga que tem larga distribuição pela mór parte do Brasil.

CAMPOS

A côr amarello-clara representa a vegetação campestre. A palavra *campo*, no seu sentido mais amplo, significa para nós todo o terreno que não tem matta. Assim comprehenderia tambem as áreas em que a matta tem sido destruida. O mappa, entretanto, para applicar a côr convencional exige outra condição: que o terreno *nunca tenha sido revestido de matta.*

A grande variedade de climas, de solos e de outras circumstancias tem determinado um grande numero de typos de vegetação campestre, imprimindo a cada um delles uma physionomia especial. Procuraremos apontar alguns dos principaes que foram incluidos na convenção de campos.

a) — As campinas

Este grupo comprehende as áreas em que predomina a vegetação de gramineas e plantas herbaceas, sem comtudo mostrar na maioria das especies os caracteres da adaptação ao xerophilismo. A mór parte são campos de varzea ou inundação; distribuem-se pelas baixadas ao longo dos rios mais volumosos e acham-se incluidos como manchas de menor ou maior extensão nas áreas das grandes divisões dos grupos A, B, C e D das florestas da primeira convenção. Muitas vezes constituem estreitas faixas por detraz das mattas ciliares. Quando maiores, são cercados de matto na peripheria. Nas enchentes, no geral, ficam cobertos de agua, com pequenas elevações *(tesos),* para onde foge o gado. Então, frequentemente, nelles entram as plantas aquaticas que vêm descendo arrastadas pelas grandes correntes: *agua-pés, mururés* e *damas do lago.* Nas

vazantes a mór parte desta vegetação fenece; e então vingam os *capins*, quer bravos, quer de pasto os *juncos*, as *aningas*.

Os exemplares mais desenvolvidos e typicos desses campos de inundações encontram-se ao longo do curso do Amazonas até a sua foz na ilha de Marajó, nas proximidades das costas do Pará e do Maranhão. São caracterizados no geral pelo pequeno numero de especies vegetaes, em contraposição com a flora variadissima dos campos seccos dos planaltos do Brasil.

Como principaes desse typo apparecem no mappa: as campinas entre o Jutahy e o Juruá, entre o Coary e o Purús, entre o Ituxy e o Madeira, as que ficam a leste do baixo Rio Negro, as da barra do Jamundá, as da bocca do Trombetas e as que ficam entre os cursos inferiores do Trombetas e do Jatapú, as da barra e curso inferior do Tapajós e as do Uatumã, do Parú, do Jary e as da bocca e baixo curso do Xingú, as do Araguary, e as que se estendem pela costa da Guyana brasileira até o Cabo Orange; as vastas campinas da ilha de Marajó, as da foz e parte baixa do Tocantins e algumas de menores dimensões nos pequenos rios que vão ao mar na costa paraense. No Maranhão as campinas do Pericuman, do rio Aurá e do baixo Pindaré, as comprehendidas entre o baixo Mearim e o baixo Itapicurú e as que se estendem entre o rio Monim e o rio Parnahyba.

Considerando as mattas de varzea do Amazonas, vimos como estas se differenciavam no curso baixo do rio, como as alluviões mais volumosas e ricas formavam as pestanas dos rios e igarapés com suas mattas ciliares, indo apenas os sedimentos mais finos de arêa e argila contribuir para o enterramento vagaroso das depressões lateraes onde se desenvolvem as campinas. Vimos ainda como, com o divagar das grandes correntes, se formam os grandes lagos lateraes. E, si considerarmos que esses mesmos phenomenos se repetem em larga escala para todos os affluentes, principalmente perto das emboccaduras, onde vão contribuindo para elevar o nivel da grande depressão pantanosa, teremos mais

ou menos explicada a origem das campinas, cuja vegetação especial tambem, segundo os botanicos, está de accôrdo com esses factos.

As campinas occupam as grandes depressões lateraes, antigos leitos, que os rios estão aterrando ou têm aterrado. Si as áreas do leito abandonado são estreitas, os germens da floresta se propagam, e se desenvolvem as mattas alagadiças. Si a faixa destacada pelo novo curso é muito grande, a matta só se póde desenvolver em torno e a grande área de insolação e de inundação repetidas só permitte a vegetação da campina.

O professor J. Huber (76) assim explica essa formação especial. Estudando os campos dos pequenos rios da costa do Pará a leste do Amazonas, nota nos do alto Coatipurú, (1) que em muitos pontos ainda avançam elles em continuidade até a margem do rio; em outros pontos, porém, já se formou a pestana coberta principalmente de *juquiry, embaúbas, faveiras, trapiá, munguba, mamorana, jurubeba.* No tempo das chuvas as campinas inundadas estão cobertas de plantas aquaticas. Na secca, o *capim de marreca* é o mais abundante e quasi o unico, á excepção do *barba de bode* (Eragrostis reptans) (2). A pobreza dessas campinas em especies vegetaes deve ser attribuida ás repetidas queimas e frequentação pelos animaes, de modo que apenas resistem as que se reproduzem pelas raizes vigorosas e as que com espinhos se defendem dos herbivoros. Testemunhas oculares affirmam que antigamente esses campos eram ricos de capins altos, abundando o *arroz-bravo* (Orisa sativa) e o *andrequicé* (Leersia hexandra).

No baixo Coatipurú os campos têm conservado melhor as associações vegetativas naturaes; ha capins altos de um metro e outras monocotylodoneas. Encontram-se ali grandes plagas cobertas de *junco, cariá, arumá-rana* (Thalia geniculata), *espadãnã* (Typha domingensis).

---

(1) Esses campos de dimensões relativamente pequenas, em meio da região das mattas não figuram no mappa.

(2) Temos sempre empregado os nomes vulgares dos vegetaes. Aqui copiamos machinalmente alguns nomes botanicos, quando a nomenclatura vulgar e essencialmente local e confusa.

No referido trabalho (76), que estamos resumindo, os Drs. K. von Kraatz-Koschlau e Jacques Huber chegam a interessantissimas conclusões dos seus estudos em relação a esses campos que vimos enumerado ao longo e no estuario do Amazonas.

Esses campos, cuja formação data da época terciaria, e ainda hoje continuam a subsistir e a desenvolver-se, occupando os logares abandonados pelos antigos leitos da drenagem, correspondem ás *savanas* do curso inferior das correntes da Guyana; os *pámpas*, da bocca do Rio da Prata, têm a mesma origem e os *llanos*, de Venezuela, drenados pelo Orinoco e seus affluentes, devem caber no mesmo grupo.

Tambem os *campos-cerrados*, campos altos, campos do planalto do Brasil Central podem ser admittidos como campinas das varzeas e das embocaduras dos rios provindo das mattas pela seccura crescente do solo, e gradual empobrecimento das florestas (1). Mas estes são de edade geologica mais antiga. E assim se explica a relativa pobreza em especies vegetaes dos campos de rios que recrutam as suas especies nos remanescentes da vegetação já reduzida das margens, emquanto que os campos do planalto têm sua flora variadissima, como resultante das transformações da riquissima e complexa constituição das florestas, durante um periodo muito mais longo.

Warming, na sua Flora da Lagôa-Santa, (130) admitte uma differença essencial entre os *pampas* do Sul e os *llanos* do Norte de um lado, e os campos do Brasil Central do outro. Os primeiros, muito mais planos, despidos de arvores, têm uma vegetação graminacea tambem muito mais pobre; parecem agora accusar um certo enriquecimento; cita Sachs e Sievers observando que os *llanos* de hoje mostram mais arvores e até, em pontos, tendencia para mattas, emquanto que eram despidos no tempo de Humboldt.

«Estou mais inclinado a admittir que o solo dos *llanos*, que num periodo geologicamente pouco remoto certamente era fundo do mar, ainda está

---

(1) Em abono, citam Warming—*On the vegetation of Tropical America—Botanical Gazetta*—1899.

em formação natural e progressiva, e que incessantemente se enriquecerá com arvores, até ser alcançada uma certa densidade como nas savanas da Guyana e nos campos brasileiros.

Comparando as descripções de Schomburgk das savanas guyanenses, Warming encontra a maior semelhança com os campos do Brasil Central.

Designo as savanas da Guyana e os campos Brasil como duas especies, floristicamente de certo differentes, mas de uma e mesma formação vegetativa — a formação das savanas.

Estudando a flora da ilha de Marajó, o Dr. Huber (64) encontra um typo um tanto differente na vegetação, uma influencia notavel da flora das Guyanas. Emquanto nas Guyanas as floras do littoral e dos campos interiores se destacam accentuadamente, na ilha de Marajó apparece uma formação intermediaria entre essas duas, mostrando infiltração dos elementos campestres provindos das Guyanas.

São tambem campinas inundaveis, admittindo vegetação aquatica nas cheias. Na secca, essa vegetação limita-se ás *baixas*, que ainda conservam alguma agua. Nos *tesos*, ondulações mais altas que não soffrem a inundação, bem como á margem dos rios e igarapés, a vegetação concentra muito maior numero de arbustos e de arvores.

Nos campos cita, entre muitos outros:

Arroz bravo (Panicum?), *Capim de marreca* (Paspalum conjugatum Berg.), Paspalum pusillum Vent., *Junco-bravo* (Cyperus nodosos, Willd.). *Capim de rosa* (Cyperus surinamensis. Rottb.), muitas especies dos generos *Cyperus*, *Eleocharis*, *Rhynchospora e Scirpus*, *Arapary* (Vouapa acaciæfolia, Benth.), *Murucy* (Birsonima crassifolia Kunth.), alguns *Paepalanthus*, diversas especies de *Jussioea*, algumas *Schultiera*, *Carqueja* (Hydrolea spinosa. L.), *Gerardia hispidula*. Mart.), algumas *Herpestis*, *Perpetua do campo* (Borreria scabiosoides. Cham. e Schlecht.), *Limnosipanea apruceana*. Hook.), etc.

Nas baixas:

Partasana (Typha domingensis. Pers.), *Arroz* (Oriza sativa L.), *Cannarana* (Panicum amplexicaule Rudg), *Pani-*

cum appressum Lam., *Capim da Colonia* (Pannicum-numidianum. Lam.),*Capim de Angola*, que tambem chamam (*Cannarana*, (Panicum spectabile. Nees.), *Cannarana* (Paspalum repens. Berg.), *Piris, Juncos* e outras cyperaceas dos generos *Eleocharis* e *Scirpus*, *Aninga* (Montrichardia arborecens. Schott.), *Mururé* (Pistia stratiotes. L.), *Eichornia natans*. Beauv.), *Arumã-rana* (Thalia geniculata. L.), *Juquery-manso* (Neptunia oleracea. Lour.), etc.

Nos tesos e beiras de rios:

Grama (Dactylostenium aegiptiacum. Willd.), *Capim membéca* (Andropogon virginicus. L.), *Eragrostis Wahlii*. Nees.), *Tabóca* (Guarda angustifolia. Kunth.), *Capim da terra* (Panicum), *Paspalum paniculatum*. L., *Arroz do campo* (Trachypogon polymorphus). *Capim manso* (Poepalanthus Lamarckii Kunth.), *Heliconia psittacorum*. *L.*, *Imbaúba* (Cecropia leucocoma. Miq.), *Apui Curupitá* (Urostigma), *Aritícú* (Anona palustris. L.), *Cupúda miúda* (Couepia bracteosa. Benth.) *Uchi-rana* (Couepia), *Ingá de fogo, Juguery* (Mimosa asperata. L.), *Manduby* (Cassia diphyla. L.). *Mata-pasto* (Cassia marginata. L.), *Jutahy-rana* (Crudia Parivoa. D. C.). *Morcegueira* (Andira inermis H. B. K.), varias *Centrosema*, *Canaria* (Crotalaria Maypurensis. H. B. K.). *Macunan* (Dioclea lanocarpa Mart.), *Aturiá* (Drepanocarpus lunatus. Mey.), *Anil* (Indigofera anil L.), *Pitomba* (Simaba Guyanensis. Aubl.), *Breu branco* (Protium heptaphyllum. Aubl.). varias especies de *Muricy*, *Cajuçára* (Stigmaphyllum). *Ortiga* (Jatropha urens. L.). *Curapitá* (Sapium biglandulosum. Aubl.), *Timbó* (Paullinia pinnata. L.), *Algodão bravo* (Hibiscus furcellatus. Desr.), varias especies de *Sida*, *Sumaúma* (Ceiba pentandra. L.). *Mungúba* (Bombax mungúba. Mart.). *Mamorana* (Pachira aquatica. Aubl.), *Geniparana* (Gustavia augusta. L.). *Laranja do matto* (Cassipourea guyanensis. Aubl.), *Tatajuba do campo* (Cassipourea), *Folha dourada* (Aulomyrcia cuprea. Berg.), diversas especies de *Eugenia*, *Cuia-rana* (Terminalia tanibouca. Smith.), Murta (Mouriria guyanensis. Aubl.). e outras melastomaceas. *Macaco-cipó* (Marsdenia), *Batatão* (Ipomoea pentaphylla. Jacq.) e outras *Ipoméas*, *Parapará* (Cordia umbraculifera. D. C.). *Turuniã* e di-

versas outras *Vitex, Salvia de Marajó* e diversas especies de *Hyptis, Purui,* varias especies de *Alibertia; Papa terra,* varias especies de *Basanacantha.*

No Maranhão os campos da região dos lagos comprehendida entre os rios Turyassú e Pindaré, denominados campos de S. Bento, de Pinheiro, de Cajapió, de Vianna, são *campinas* da mesma natureza e formação vegetativa. Inundam na época das chuvas, ficando apenas descobertos alguns tesos com sua vegetação arbustiva e arborescente, fraca, mas com o chão revestido de gramineas e de hervas que fazem o recurso para o gado nesse tempo. Nos campos são principalmente capins, juncos e tabúas, com a vegetação muito proximamente a mesma descripta para as campinas do valle do Amazonas.

Os campos de Anajatuba, perto da foz do rio Mearim, são tambem campos inundaveis, onde um lençol d'agua de dois a tres metros de profundidade permitte navegar por grandes extensões. Na secca, a argila depositada fórma espessa camada que, pela retracção, apresenta grandes fendas entrecruzadas, destacando parallelepidos que constituem a *torroada.* Onde com a argila sedimentou-se grande proporção de *humus,* desenvolve-se rapidamente a vegetação, principalmente de gramineas tenras *(capim mimoso),* que constituem excellentes pastagens.

Ao longo de todos os grandes rios, quer na zona de terras mais baixas que se approximam da costa, quer no planalto, desde que os seus cursos se estendam em planicies, abrindo-se em grandes varzeas, reproduzem-se taes condições de sedimentação e formam-se as campinas.

O rio Doce, depois de entrar no Espirito Santo, para baixo de Porto do Souza, principalmente entre a barra do rio Pancas e Linhares, percorre uma zona aplainada, onde ainda subsistem numerosos lagos e lagôas, toda coberta de campinas dessa natureza. O mesmo acontece, no baixo Parahyba, desde S. Fidelis até para baixo de Campos.

Outra região caracteristica, porém já no planalto, é a depressão quasi nivellada, posta entre as duas muralhas da Mantiqueira e da Serra do Mar. Ahi, na mesma calha mas com direcções op-

postas, correm os valles do alto Parahyba e do alto Tieté por sobre a extensa varzea cujo terrapleno começou na era terciaria e o trabalho de aplainamento vem prolongado até hoje. Os lagos onde se depositaram as argilas, os calcareos, os schistos betuminosos e as arêas do tempo terciario, estão hoje cobertos de campinas. No Parahyba começam estas em Bocaina e chegam até Jacarehy na volta brusca em que o rio toma orientação opposta a que trazia. No Tieté vão desde Mogy das Cruzes até a zona das cachoeiras que principia junto á villa de Parnahyba. Em alguns logares a varzea inunda com a expansão das enchentes; ahi se encontra então a vegetação caracteristica das plantas aquaticas, dos juncos, das tabúas. No geral são os campos cobertos de vegetação herbacea e de sub-arbustos. Nos tesos e nas pestanas do rio é a vegetação arborescente de typo especial, ora formando capões no meio do campo, ora as mattas ciliares. E' nas depressões dessas varzeas que ultimamente se tem feito com a maior vantagem a cultura systematica e em larga escala do arroz.

Em geral o solo mais ou menos humido está coberto de um tapete de gramineas e de vegetação herbacea. As gramineas, além das verdadeiras *gramas* deitadas, consistem principalmente de diversos typos dos generos *Paspalum, Panicum* e *Andropogon;* nas margens das estradas e nas lombas é muito frequente o capim *barba de bode* (Aristida).

Martius cita, entre as hervas, arbustos e subarbustos das campinas do Parahyba:

Compostas: *Wedelias, Vernonias* (assa-peixe), *Bidens* (picão) *Ambrosia artemisiae-folia,* e outras Melastomaceas: *Rhexias,* e algumas herbaceas; Euphorbiaceas: *Cnemidostachys, Tragias, Crotons* (Velame); Rubiaceas; diversas especies de *Declieucia,* e muitas outras; Papilionaceas: *Sweetias, Clitorias,* etc.: Mimosaceas (sensitivas); Malpighiaceas; muitas especies de *Banisteria, Gaudichaudia,* e outras; Asclepiadaceas: *Oxypetalum;* Apocynaceas; Verbenaceas; Umbelliferas; Ochnaceas; Araliceas e de muitas familias.

E refere, entre as arvores esparsas nas campinas, ou reunidas em capões, ou nas margens do rio:

Melastomaceas; Myrtaceas (*psidium*); Vochysiaceas: *Vochysias, Qualeas, Salveria;* Anonaceas; Malpighiaceas; Ternstrœmiaceas: *Laplacea* (páo de S. José), e outras; Anacardiaceas: *Schinus* (aroeira); Myrsinaceas; Mimosaceas; Cesalpinaceas, e muitas outras.

Desta curta relação, vê-se que aqui já se apresentam alguns typos, como as Vochysiaceas, caracteristicos dos campos seccos (campos-cerrados) dos planaltos do Brasil Central.

Dois outros rios importantes, o Araguaya-Tocantins, e o Paraguay, com grande numero de seus affluentes orientaes, têm vastas extensões dos respectivos cursos em zonas aplainadas e de pequena altitude. Nas suas margens abrem-se grandes campinas que pertencem á formação que vimos descrevendo. Nestas porém o aterramento vae mais atrazado; durante cerca de meio anno ficam quasi totalmente debaixo d'agua: são os pantanaes, indicados no mappa por uma convenção especial; e assim delles trataremos separadamente.

b) — Campos do Sul

O typo de vegetação campestre mais desenvolvido é o dos campos-cerrados, com suas variedades. Em todos os planaltos da vasta região central do Brasil tropical estende-se em largas áreas essa formação vegetativa em que predominam antes os arbustos e as arvores anãs. A' medida que se avança para sul passando da região tropical para a sub-tropical, soffrem os campos uma grande differença: o numero de plantas lenhosas diminue, e mesmo os individuos tornam-se de mui pequeno porte: ao mesmo passo desenvolvem-se as gramineas tornando-se predominantes, não pelo numero de especias, que é muito mais reduzido, porém pelo numero de individuos, e tambem pela altura destes. A contar da parte sul e sudóeste de S. Paulo começa esta transformação, que vae crescendo para sul até apresentar-se typica na campanha do Rio Grande do Sul.

Lindman (79) estudou profundamente a flora

do Rio Grande do Sul, levou sua penetrante observação pela Argentina, principalmente pelas provincias de Corrientes e Entre Rios, pelo sul do Paraguay e pelo Gran-Chaco. Das suas descripções tomamos os seguintes apontamentos succintos.

A transformação da região campestre do typo tropical para o typo temperado é caracterizada pela grande reducção do numero de especies. Lindman cita o genero *Aristida* reduzido á quarta parte, e o genero *Paspalum* á quinta parte do numero das especies existentes nos campos tropicaes. Em compensação o numero de individuos e o seu desenvolvimento cresceu muito.

Ha diversas associações floristicamente distinctas dentro dessa formação meridional. Porem a mais importante, e que póde ser tomada como typo, é a dos *campos paleaceos*, caracterizada pela abundancia de gramineas *plumosas* e de *compostas*, com elementos que se distinguem por grande sociabilidade, formando grupos puros, como nunca se encontram nos campos tropicaes. As gramineas são altas e rigidas e distribuidas em grandes soqueiras de *andropogonaceas*. São os campos de *palha* (especies grandes de *Paspalum*), e de *Macega* (especies de *Erianthus*). O resto da vegetação herbacea e de sub-arbustos mostra o typo das *vassouras;* são plantas ramosas de folhas muitos pequenas ou sem folhas *guaxúmas, carquejas, quinas do campo,* (Sida, Baccharis, Discaria).

Lindman distingue outro typo de campo, o *sub-arbustivo,* accusando uma vegetação muito mais pobre. As gramineas, hervas e sub-arbustos são todas de typo muito pequeno, em geral de colmos e caules deitados, formando um tapete duro de caules e folhas adherentes ao chão: dahi levantam-se caules e colmos erectos, mas que raramente attingem a altura de 30 cm. As gramineas principaes são: *Andropogons, Aristida, Briza, Eragrostis e Paspalum*; occorrem frequentes *Juncaceas* e *Cyperaceas*. Entre as hervas e sub-arbustos sobresahem as *Amaranthaceas, Compostas, Rubiaceas, Melastomaceas* minusculas, e outras. Os orgãos subterraneos são relativamente muito desenvolvidos, constituindo tuberculos e troncos duros que lembram de algum modo os *xilopodios* dos cam-

pos-cerrados. Tambem o solo onde vingam esses campos é de uma argila dura e secca, abundante em pedregulho, em pontos de um barro areento muito endurecido.

Os campos sub-arbustivos desenvolvem-se de preferencia nas encostas e nos altos mais seccos das lombadas; os paleaceos nas baixadas comprehendidas entre as lombas, e principalmente em todas as extensões mais aplainadas e protegidas do vento, onde as sementes dos capins plumosos se conservam e disseminam.

E, como a campanha do Rio Grande é mais aplainada para a parte de sul e sudoéste, é justamente para ahi que dominam os campos paleaceos, que constituem o verdadeiro typo predominante naquellas regiões. Principalmente na parte mais meridional do Estado, na zona comprehendida entre os rios Jaguarão e Piratinim, encontra Lindman a maior semelhança com os *pampas* da Argentina, semelhança esta igualmente accusada em todos os campos paleaceos. Os ventos mais intensos no Rio Grande são os que vêm do sul e de sudéste. Por esse caminho teriam vindo os germens da vegetação dos *pampas* até as planicies mais baixas do Rio Grande.

Assim, os campos do Sul ficam limitados em sua edade á das formações diluviaes pampeanas. Si não são tão novos como as campinas ainda hoje em construcção continuada, não podem por modo algum aspirar á edade madura dos campos-cerrados do planalto.

Campos da Vaccaria — Arrojado Lisbôa 81 descreve os campos do planalto sul de Matto Grosso que ali constituem uma grande área de excellenetes pastagens, os campos da Vaccaria, onde a criação do gado prospera com as maiores vantagens desde muitos annos. Começam elles em faixa estreita no meio dos cerrados que revestem os altos divisores entre o rio Paraná e o Paraguay, cerca de Campo-Grande. Desenvolvem-se para sul ganhando em expansão pelas encostas dos valles, á medida que o terreno se vae tornando mais baixo e aplainado; ficando então sómente nesgas de cerrado nos estreitos espigões mais elevados.

De espaço a espaço, encontram-se nos espigões

pouco accentuados manchas de *campos em parque*, os *campos arboreos*, que lembram muito o typo do *faxinal* nos Estados do Sul: sobre um chão revestido de gramineas levantam-se arvores de bom porte e grandes copas—*capitão, para-tudo, barbatimão*, etc.

Os campos da Vaccaria são formados de gramineas deitadas ou ascendentes, hervas e arbustos, com todos os caracteres dos *campos sub-arbustivos* que Lindman estudou na campanha do Rio Grande do Sul. Os verdadeiros *campos paleaceos* têm aqui menor importancia; só se encontram actualmente nos logares mais altos abandonados pelo gado. Entretanto devia ter sido esse o typo primitivo do campo. Com a frequentação pelo gado, e as repetidas queimas, visando estabelecer melhores pastagens, os campos paleaceos se foram transformando em campos sub-arbustivos de gramineas mais tenras. Tem havido uma certa acção do homem no aperfeiçoamento das pastagens. Os criadores da região consideram o *capim flexa* e a *macega* como tendo sido a primitiva coberta desses campos, depois completamente destruida e substituida principalmente pelo *capim branco felpudo*, e mais tarde pelo *mimoso*, que nas terras fortes, e nas proximidades das habitações, ou nos logares mais protegidos, dá logar ás *gramas*.

Tambem no Rio Grande do Sul os campos paleaceos trabalhados e trafegados pela criação passam aos sub-arbustivos de forragens mais macias.

Na região da Vaccaria a graminea predominante e a mais resistente é o *capim branco felpudo* (variedade de Andropogon); vem depois o *capim mimoso* (Panicum capillaceum. Lam.) muito mais valioso, porém menos resistente ás seccas e ás queimas.

A estructura geologica da extensa região é de grez triassicos em alternação com *traps* que fornecem, em pontos grandes manchas de terra-rôxa; mas os campos da Vaccaria desenvolvem-se principalmente sobre um solo alluvial resultante da mistura dos detritos dos grez e da rocha eruptiva.

Assim pois esses campos devem ser incluidos no grupo dos campos do Sul. Representam ainda os traços de influencia da vegetação dos pampas. Seria o extremo mais avançado para norte (cerca do parallelo de 21°) até onde a influencia da vegetação subtropical se faz sentir invadindo os dominios da maior

aridez das formações tropicaes mais antigas dos campos cerrados. E as circumstancias mais favoraveis para isso são: o clima temperado da região; as chuvas regulares e bem distribuidas durante o anno, donde uma abundante rêde hydrographica de cursos perenne e de regimen pouco variavel; e a constituição do solo enriquecido pelos productos da decomposição do *trap*.

Por todas essas condições, aquella região se apresenta de grande riqueza na actualidade para a criação, e de um futuro ainda mais auspicioso para a exploração agricola de uma serie de producções, entre as quaes a do trigo se acha indicada como das mais promettedoras.

Campos geraes — Esta denominação tem sido applicada a diversos typos de campos, estendendo-se aos campos limpos e mais elevados, de Minas Geraes como aos da Bahia e de quasi todo o interior do Brasil. Aqui nos referimos tão sómente aos campos sub-arbustivos que ficam para sul do tropico.

Vimos que desde o sul de S. Paulo começa a modificação no typo dos campos: diminuição em numero e tamanho das plantas lenhosas e augmento em numero de individuos das gramineas, com uma tendencia geral para a formação de associações mais puras, tendencia que aliás se manifesta em toda a vegetação.

Com o decrescimento das plantas lenhosas, vingam cada vez mais os campos paleaceos e os sub-arbustivos. E' principalmente no Paraná que esta formação ostenta grande desenvolvimento. Uma faixa extensa, que occupa o primeiro planalto do Estado, limitada a léste pela serra do Paranapiacaba e pelos altos da Serra do Mar, e a oéste pelas elevações da Serra das Furnas e pelas encostas da Serra da Esperança, vem desde as divisas de S. Paulo, até encontrar com as mattas do rio Iguassú. Os planaltos dessa região, com a altitude de 700 a 1.000 metros, com o seu clima famoso pela benignidade, receberam especialmente o nome de *campos geraes*.

Infelizmente não temos ao alcance nenhum trabalho especial dos botanicos modernos e somos obrigados a recorrer ás observações valiosas do notavel Saint-Hilaire.

São as gramineas que formam o conjuncto dessas pastagens naturaes. As outras plantas variam naturalmente entre diversas localidades. Sobresahem, entretanto, *Vernonias*, Mimosas, uma Convulvulacea, a Composta vulgarmente chamada *Charrúa* uma Verbenacea, uma *Cassia* e uma *Labiada*, um *Eryngium* e outra Composta. O numero de especies nos campos geraes é antes bem limitado. Ha algumas que não se encontram na zona tropical. Por cima da Serra das Furnas (Fazenda de Caxambú), ha campos-cerrados como em Minas e Goyaz; entre as hervas e sub-arbustos desses cerrados ha muitos que são communs aos da zona tropical. Póde-se dizer que a flora dos campos-geraes tem algumas relações com as da campanha do Rio Grande do Sul, porém as tem mais intimas com a dos campos maus para o norte. Descrevendo a viagem por S. Paulo até Sorocaba encontra campos-cerrados. Dahi para o Sul, até o limite de S. Paulo no Rio Grande do Sul, Uruguay e Buenos-Aires, são sómente campos-herbaceos.

Comparando as floras de Goyaz e do sul de S. Paulo, encontra nesta muito mais Papillionaceas. Em S. Paulo predominam: Compostas e Papillionaceas; em Goyaz: Compostas, Myrtaceas, Labiadas, Acanthaceas e Melastomaceas.

Em todo o caso, esses campos geraes estendem-se para sul através de Santa Catharina, até o planalto que constitue a metade septentrional do Rio Grande do Sul.

Para esta ultima região temos os estudos de Lindman (79), a que sempre recorremos.

Os campos do planalto são muitos mais accidentados do que os da campanha; mas as condições climaticas são proximamente as mesmas, talvez um tanto mais chuvoso o planalto. A zona mais chuvosa é a faixa escarpada léste-oeste que descarrega volumosas aguas nos rios Jacuhy e Ibicuhy e é toda coberta de mattas.

Na Barra do Rio Grande a média de nove annos accusa 911 m.m. de precipitação, sendo que as chuvas de inverno foram sempre muito mais fortes que as de verão.

As observações em Pelotas indicam uma grande irregularidade: de 691 a 1.330 m.m.

Em Cachoeira, em 1890 1.017 m.m., em 1899, 1.463 m.m.; e, além disso grande irregularidade na distribuição pelos mezes do anno.

Em 1887, observou-se

	m.m.
Barra do Rio Grande.........	880
Pelotas................... ..	691
Bagé.........................	756
Cruz-Alta....................	2.021

Cruz-Alta fica em cima da Serra, já no meio do planalto, na altitude de 468 metros. Nesse anno predominaram as chuvas da primavera e do verão.

Taes irregularidades, diz Lindman, originam-se provavelmente da situação do Rio Grande entre uma região do norte, com chuvas estivaes predominantes e outra ao sul, Uruguay-Argentina, com chuvas hibernaes. Dentro da região campestre as chuvas continuadas já apparecem ás vezes em Maio, provocando grandes enchentes nos rios e inundando grandes extensões das planicies.

A differença de altitudes é bastante consideravel entre a campanha e o planalto. Na campanha a cota de 400 metros apparece como raridade, apenas algumas das elevações a sul e a sudéste; póde-se dizer que todo o territorio fica abaixo de 200 metros. No planalto, principalmente na metade oriental, as altitudes vão de 500 a 1.000 metros; para oeste vae elle descahindo muito até a costa do rio Uruguay.

Entretanto essa differença de altitudes não basta para produzir dissemelhança entre as respectivas vegetações; pelo menos em relação aos campos cuja vegetação por sua natureza é propria para supportar as mudanças atmosphericas, vento, luz, secca, geada, etc., dentro de limites muito latos. A grande differença que possa existir entre o planalto e a campanha provém da situação de cada um em relação ás regiões circumvizinhas, tão profundamente differenciadas. A campanha tem por trás de si as grandes planicies dos pampas e o planalto tem todo o planalto brasileiro com sua superficie accidentada e grandes mattas que, como uma rède com grandes malhas.

se estendem sobre elle por entre consideraveis extensões de campos. Deste territorio o planalto do Rio Grande é uma continuação directa, manchado como é com grandes agglomerações de mattas virgens parte de arvores de folhas, parte de Araucaria . que na campanha são representadas apenas por capões. Mas as formações campestres combinam com as da planicie. tanto pelo seu caracter e physionomia como pela essencia de especies communs .

No planalto rio-grandense encontram-se. como na baixa, os campos paleaceos. A *macega* Erianthus) e a *carqueija* Baccharis genistelloides. Pers. . em touceiras e moitas densas e altas. constituem então os elementos mais conspicuos. Os Andropogons e as Compostas Eupatoriums. Vernonias. Asters , diz, Lindman. são por tal forma preponderantes que se todas as hervas e sub-arbustos fossem eliminados. as planicies conservariam ainda a sua physiononia e natureza. Perto de Cruz Alta em março os campos estavam cobertos por grupos de Compostas em flôr ostentando diversas côres. como roxo. roseo, branco, amarello. etc. Taes grupos eram formados de *carqueijas* Baccharis , *Pterocaulons*, *macella*. Achyrocline), *Stevia*, *charrúas* Eupatorium . Algumas especies dos dois ultimos generos charruas e cambarás , dão a côr geral a campos inteiros com os seus capitulos vermelhos. roxos e brancos. Algumas espalhavam á grande distancia perfumes de camomilla, de baunilha. do zimbro. etc. Algumas macegas enchem os campos com uma vegetação cerrada de um metro e meio de altura. quasi impenetravel. Outras gramineas. *palhas brancas* e *santa-fé* (*Paspalums e Panicums*) formam tambem grupos compactos. enchendo as baixadas e logares humidos. ou mesmo os brejos.

Maior disseminação têm os campos sub-arbustivos com a sua grande variedade na vegetação. Em certos logares ha verdadeiras mattas minusculas de *carqueijas* e *vassouras* Baccharis : outras de *myrtaceas*. abundando a *guabiroba do campo* Campopomanesia cyanea, Berg. ; outras de *alecrim* Baccharis dracunculifolia. D. C. . que á borda das mattas é um arbusto de dois a tres metros de altura. mas ali no campo. não excede de meio até um metro.

Mesmo nesse typo dos campos sub-arbustivos ainda apparecem as touceiras de *macega*, entremeadas com as moitas de *vassouras*, que caracterizam os campos paleaceos.

Assim parece que os campos paleaceos primitivos do sul passam gradativamente aos campos geraes (sub-arbustivos), não sómente sob a acção do homem com suas queimas e com o trafego do gado, mas tambem e principalmente, á medida que se caminha para norte, onde o numero e variedade de especies vão se enriquecendo sob a influencia das causas que determinaram os *campos-cerrados*, e até chegar ao predominio destes.

C) — Campos-cerrados

No interior do Brasil uma grande área interposta á região de florestas da zona equatorial, e a das mattas da encosta atlantica, é de terrenos cobertos de vegetação fraca e rasteira apresentando aqui e ali manchas de vegetação arborescente. Esse typo caracteristico dos planaltos interiores, de clima medianamente secco, offerece muito mais desenvolvimento do que as outras differentes formações vegetativas que aqui enumeramos nas vegetações campestres. Occorre por grandes extensões em quasi todas as chapadas e planaltos interpostos ás principaes correntes do interior do Brasil.

As chapadas do Maranhão, entre os valles do Tocantins e do Parnahyba; os taboleiros da bacia do Parnahyba, no Piauhy; os chapadões que se estendem do S. Francisco, no oeste da Bahia até o Tocantins e o Paraná, no leste de Goyaz; todo o planalto de Minas, incluindo a bacia do S. Francisco e a do Rio Grande, até vertentes do Rio Doce para léste e as do Paranahyba para oeste; todo o sul de Goyaz, comprehendendo as vertentes do Araguaya, do Maranhão, e as do Paranahyba; todo o planalto de Matto-Grosso, com os seus divisores primarios e secundarios, quer separem aguas do Paraná e do alto Araguaya das que vão ao Paraguay, quer façam o grande *divortium* entre os affluentes septentrionaes do Paraguay e os meridionaes do Amazonas, quer avancem para norte fazendo as divisorias dagua entre

entre estes ultimos, são regiões todas caracterizadas por esse typo de vegetação. E ainda avança elle, bem que com menor desenvolvimento, pelos quatro Estados meridionaes, occupando áreas consideraveis nas chapadas interpostas ás linhas de drenagem que vão aos rios Paraná e Uruguay, dentro de S. Paulo, Paraná e Santa Catharina e no Rio Grande do Sul, na metade septentrional do Estado, até onde o terreno desce em escarpa para a campanha.

Sobre uma área tão extensa é de presumir que as variações de clima e solo tenham imprimido ao typo geral da vegetação uma grande variedade, quer na associação, quer na predominancia das especies. Entretanto, á proporção que se vão fazendo estudos mais completos das floras regionaes para a respectiva comparação, parece antes que a differenciação não é tão grande, havendo a predominancia de certos generos e mesmos de especies caracteristicas.

Em todo caso duas circumstancias predominantes são de geral observação: a seccura relativa do ar e do solo, accusada por caracteres de xerophilismo muito generalizados, e a edade avançada dessas formações, attestada no grande numero de especies que todas tiveram de soffrer adaptações prolongadas.

Bem poucos são ainda os dados climatologicos sobre a vasta região. Considerando a parte da área descripta comprehendida entre 5º e 30º de latitude poderiamos ter uma média de chuva annual de 1200 m.m. Não é, portanto, uma zona secca. Mas o periodo das chuvas é bem destacado do tempo secco, que assim vae, conforme as localidades, de quatro até oito mezes. A estação secca prolongada e, principalmente a contextura physica do solo, no geral bastante permeavel, constituem os principaes factores a imprimir os caracteres da vegetação especial dos nossos campos-cerrados. E si ajuntarmos a maior intensidade da evaporação, provocada pela irradiação em superficie descoberta, augmentada pela acção dos ventos muito mais velozes; e ainda as queimas annuaes que mais resecсam e endurecem a camada superficial da terra, teremos a explicação do cunho rachitico e enfezado da vestimenta campestre.

O Dr. E. Warming, que fez o estudo, seguramente mais completo, de uma flora regional campestre

na Lagôa-Santa, em Minas, inclue os campos-cerrados do Brasil entre as *Savanas tropicaes* e aponta-lhes em resumo os seguintes caracteres: salvo poucas excepções, todas as plantas são perennes. As annuaes perecem na luta com as plantas perennes de conformação mais alta e mais densa, devendo contribuir muito as queimas dos campos que destroem as sementes e plantas em germinação.

Plantas bulbosas, tuberosas e as verdadeiras succulentas são muito raras nos campos. E a razão é que o gráo de seccura e de calor dos campos não é tão grande que obrigue as plantas a um longo periodo de repouso, para o qual tenham necessidade de armazenar a agua. E' justamente essa a distincção entre os campos brasileiros e os estepes e desertos verdadeiros.

Os capins, que fazem a massa principal de vegetação, são cespitosos; porém, em geral não são estolhosos. As folhas são em geral estreitas, duras asperas, pilosas, algumas vezes incrustadas de cêra e algumas são tunicadas.

As hervas perennes, bem como muitos dos arbustos e sub-arbustos mostram um typo especial de desenvolvimento; produzem debaixo do solo corpos lenhosos, irregulares (xilopodia), que apparentemente consistem em caules e raiz, mas são principalmente da natureza do caule, dos quaes se erguem rebentos numerosos, em geral sem galhos, ou com poucos.

O desenvolvimento cespitoso é tambem muito commum entre as especies lenhosas: um só arbusto póde estender-se sobre a área de muitos metros quadrados. A *Andira laurifolia*, póde, segundo Warming, occupar uma área até de 10 metros de diametro. O *Anacardium humile* (cajú do campo) que apenas mostra á superficie um verticillo de tres ou quatro folhas de 0,20 e 0,30 de altura, derrama-se ás vezes por grandes áreas, simulando individuos destacados, mas que inferiormente estão todos ligados por orgãos subterraneos, caules ou raizes, de grande desenvolvimento; Liais (80) cita o caso de cavar á profundidade de seis metros para extrahir um desses troncos.

Em todo o caso, o grande desenvolvimento dos orgãos subterraneos da vegetação campestre é um

facto caracteristico. Nos córtes das estradas, feitos através dos cerrados, é muito commum vêr, até á profundidade de dous a tres metros, um verdadeiro rosario de grandes tuberculos de raizes lignificadas.

Löfgren (75) cita em S. Paulo a *Aroeirinha rasteira* (Schinus Weinmanniœfolius, Engl.), que raramente attinge á um metro acima do chão e cujas raizes descem até cinco e seis metros.

As arvores são sempre de porte baixo. Mesmo nos campos de vegetação arborea mais densa, ellas não excedem em altura á commum das arvores fructiferas dos pomares. São sempre de troncos e galhos tortuosos. Este caracter provém evidentemente da falta de humidade indispensavel para o desenvolvimento dos brotos novos, causa que é muitas vezes aggravada pelo facto de que os brotos se desenvolvem antes das chuvas. As queimas são tambem de grande influencia, carbonizando os raminhos e obrigando a novas orientações o desenvolvimento dos brotos novos.

A casca é geralmente espessa e rachada e está muitas vezes tisnada pelo fogo. Em todo caso a espessura da cortiça dêve estar em relação directa com a secca, não sòmente a inherente á natureza campespestre, mas tambem com a intensificação pelas queimadas.

As folhas das plantas dicotyledoneas mostram alto gráo de xilophilismo na dureza. São tão duras que chocalham com o vento. A *Salvertia* (bananeira do campo), muitas outras Vochysiaceas, Rubiaceas e Bombaceas fazem esse ruido. Outras vezes as folhas são flexiveis, mas tomam outros meios de defesa: são tomentosas em ambas as faces. No geral são muito pilosas e, quando glabras cobertas de cêra ou de lacca. Typos pinoides e ericoides quasi não existem. Entretanto, ha muitas especies com folhas finas. Por sua natureza as gramineas e as cyperaceas, que constituem a maior porcentagem, são já de folhas estreitas. Muitas Compostas (*Vernonnias Brickelia,* etc.), Rubiaceas e Asclepiadaceas têm, frequentemente folhas finas. E' mesmo esse um caracter contradistinctivo entre as especies da mesma familia, segundo habitam a matta ou o campo. Do genero *Manihot* (*maniçoba*) as especies *rigidula e tri-*

phylla são campestres, as de folha larga são florestaes.

Oleos ethereos são frequentes numa serie inteira de plantas: Verbenaceas, Labiadas e Myrtaceas.

Lichens, musgos e algas faltam completamente no chão dos campos cerrados; e são muito raros nas pedras e nos troncos das arvores. Tambem os cipós e as epiphytas, tão abundantes nas mattas, desappareceram completamente das arvores dos campos cerrados.

A physionomia desses campos é sujeita á grande variedade não sómente quanto á altura da vegetação, como tambem quanto á maior ou menor proporção das gramineas e plantas herbaceas perennes para as arvores e arbustos.

Ha ás vezes grandes manchas de campo limpo em que as arvores e arbustos não apparecem; outras em que as arvores, intercaladas numa vegetação de 50 centimetros até um metro de altura, são tão juntas que parecem constituir uma especie de floresta, mas ensolada ou com pouca sombra, e permittindo a um cavalleiro correr em todas as direcções: são os *campos-cerrados*, ou simplesmente *cerrados*. As differenças provém ás vezes da composição originaria do solo, mais frequentemente, porém do seu relevo. Nas encostas dos morros onde as erosões carregaram grande quantidade do material fino do solo, deixando maior proporção de pedregulho e detritos rochosos, desenvolvem-se os campos limpos: não ha arvores nem mesmo arbustos; predominam as gramineas e as plantas herbaceas em moitas e touceiras esparsas, deixando ver entre si manchas de sólo desnudado. Tambem a altura da coberta vegetativa raramente excede de 40 a 50 cm. Nos terrenos mais planos, isto é, nas baixas e nos altos das chapadas, a camada do sólo mais espessa cria maior densidade em arvores e arbustos; e ainda a vegetação que tapeta todo o chão, bem que proximamente a mesma do campo-limpo, encorpa, escondendo o solo e se levanta ás vezes até á altura de um metro a um metro e meio. Ha verdadeiramente pequenas differenças floristicas entre a vegetação rasteira do campo limpo e a do cerrado. Certas Orchidaceas e Melastomaceas preferem os primeiros. Entretanto,

não deixam de constituir a mesma e continua unidade.

Warming estudou o typo caracteristico dos cerrados na Lagôa-Santa. Seguindo para o sul, até Barbacena, encontrou maior somma de campos limpos, com vegetação mais baixa e rala, e com menor numero de arvores. Acredita que a vegetação mais aberta provém da maior altitude e maior seccura: as condições do terreno são um pouco mais alpinas. Lund caminhando para norte, até Curvêllo, observou cerrados cada vez mais altos e bonitos. Os cerrados da Lagôa-Santa cobrem um solo de argila vermelha resultante da desaggregação de schistos argilosos, de que alguns são calciferos.

Löfgren, em S. Paulo, tambem encontra fortes differenças na composição floristica dos campos e cerrados conforme a natureza geologica do solo e a respectiva altitude.

Moore, estudando os campos da chapada a léste e nordeste de Cuyabá, onde o terreno é de grez devoniano, de estratificação quasi horizontal, encontra as mesmas condições dependentes da topographia.

Na chapada é um bom typo de cerrado; nas encostas de grez vermelho predominam antes os campos limpos; no fundo dos valles ha bons mattos ao longo das correntes que, muitas vezes, em Agosto estão seccas.

Mais para norte em Matto Grosso, no divisor entre o Paraguay e o Amazonas, pelas cabeceiras do Cuyabá, pelas do rio das Mortes do Araguaya, pelas do Arinos e pelas do Xingú, as expedições de von den Steinen fazem a mesma descripção. Sobre um chão de grez em estratos horizontaes, estendem-se os chapadões cobertos de cerrados; nas encostas são campos limpos, deixando ver por espaços o solo ou a propria rocha; no fundo dos valles são as mattas ciliares com maior ou menor largura e pujança.

Assim apresentam-se as condições topographicas com grande predominancia na distribuição dos vegetaes. Parece que a condição essencial para a existencia do cerrado é haver uma forte espessura de um solo mais ou menos permeavel, onde as plantas possam desenvolver o seu longo apparelhamento sub-

terraneo para captação da agua e da humidade de que se embebe a camada em toda essa profundidade; o lençol de agua desce muito, e a planta é obrigada a ir buscar bem fundo a humidade que a evaporação lhe toma rapidamente na camada superficial. E' preciso que a agua se embeba lentamente durante o tempo das chuvas, e que a espessa camada sirva de depositario avarento para o supprimento da nutrição.

Si a camada terrosa é muito pouco espessa, immediatamente sobreposta á rocha, o supprimento apenas póde bastar á vegetação fraca das gramineas e plantas herbaceas: formam-se os campos limpos. No caso em que exista uma camada impermeavel e uma profundidade conveniente para accumulação da agua, os cerrados serão mais viçosos, podem mesmo passar a cerradões.

E' notavel que apesar da enorme área occupada pelos campos-cerrados nos planaltos do Brasil central, na qual occorrem grandes variedades de clima, de fórmas topographicas e da composição do solo, offereça esta formação vegetativa um alto gráo de uniformidade não sómente nos seus caracteres geraes, como até mesmo na composição floristica. As antigas e valiosas observações de Martius, passando por S. Paulo, Minas e Bahia, as de Saint-Hilaire por Minas, Goyaz, S. Paulo e Paraná; os mais recentes e completos estudos de Warming, em Minas de Löfgren, em S. Paulo, de Moore, em Matto Grosso, coincidem de modo admiravel quando descrevem a physionomia e a vida desses campos, e até mesmo quando descem á enumeração dos grupos e especies vegetaes nelles mais predominantes.

O Dr. E. Warming (134) diz:

Extensões vastas dos Estados interiores do Brasil, principalmente Minas Geraes, S. Paulo e Goyaz (a região oreadica de Martius), são campos identicos aos da Lagôa-Santa, com o mesmo aspecto que estes e muito concordantes tambem nas condições floristicas. St. Hilaire, por exemplo, diz «Les plantes ligneuses éparses au milieu des herbes appartiennent aux mêmes espèces á Goyaz et á Minas». O diario de Lund, e as suas collecções de S. Paulo, Goyaz e Minas, e as de Löfgren, de S. Paulo, têm-me mostrado igualmente as grandes analogias floristicas so-

bre estas extensões, ao passo que varias especies, que não existem em Lagôa-Santa, naturalmente apparecem e representam papel saliente em outros logares».

A relação mais completa e perfeita desses campos fez Warming na «Flora da Lagôa-Santa», que Löfgren poz ao nosso alcance traduzindo para o portuguez. Dahi temos extractado e estamos respigando estas notas, lamentando deveras não poder alcançal-as sinão superficialmente.

Nos campos-cerrados Warming estuda minuciosamente os tres andares da vegetação; o inferior das hervas e sub-arbustos. o médio dos arbustos, e o superior das arvores.

No primeiro avultam pelo numero de individuos as gramineas. São em geral capins baixos e em pequenas moitas: *Andropogon*, *Paspalum*, *Panicum*; mas tambem ha mesmo, entre esses typos mais elevados *(macegas)*, como os *sorghos* e o *capim flecha;* outros de grande desenvolvimento em área. como *Aristida (barba de bode)*, que pela grande resistencia vegeta nos terrenos mais seccos e duros e, pela grande facilidade de disseminação, levado pelos ventos por dilatadas zonas.

Entre as Cyperaceas, que não têm de modo algum analogia nem no numero de individuos nem no de especies, cita os generos *Scirpus* e *Rhynchospora.*

A segunda familia. em importancia pelo numero de individuos e pelo de especies, é a das Compostas. Salientam-se principalmente: *Vernonia (as a-peixes)*, *Eupatorium, (cambará, charrúas)*, *Baccharis, (carqueijas, alecrim herva santa, vassoura)*. Isostigma (*cravos do campo*), *Eremanthus Wedelia, Aspilia*, etc.

Immediatamente depois vêm as Leguminosas: *Lupinus*, *Camptosema* (*timbós*), *Eriosema*, *Clitoria* (*espelina falsa*, *feijão bravo*), *Phaseolus* (*feijão* as Convulvulaceas, grande numero de especies de *Ipomoea*, (*batatas, bôa-noite, salsas, velames*). e de *Evolvulus* (*Héra*).

As Labiadas, com grande numero de individuos quasi todos de especies do genero *Hyptis* (*Marroio*, *Alfazema brava*, *Poaia do campo*). e algumas especies de *Salvia*. Acompanham-n'as as Verbanaceas: Lippia (*Cidrilha*, *Chá de pedestre*), *Stachytarpheta* (*gervão*), e *Casse-*

lia. *Euphorbiacèas* (*Velames*, *Pé de perdiz*, *Maniçóbas*), com especies pequenas, poucos individuos e pouco salientes.

As Orchidaceas tomam muito maior importancia *Cyrtopodiun*, *Epistephium*, *Habenaria* e *Spiranthes*. Tambem muito salientes pelas flôres as Apocynaceas: *Dipladenia* (*Jalapa vermelha*), *Macrosiphonia* (*Jalapa branca*, *Velame*), *Rhodocalix*; as Asclepiadaceas são muito representadas (*painas do campo*, *cipó-sapo*; etc.)

Das Gencianaceas ha poucas: *Dejanira*, (*Copo d'agua centaurea*, *genciana*). Das Scrophulariaceas ha duas mais salientes: *Etherhazya splendida* (*Imbirí*), e *Escobedia scabrifolia*.

São muito numerosas as Amaranthaceas: *Gomphrena* (*Paratudo*, *Infallivel*, *Perpetuas*, *Macella*).

As Acanthaceas: *Diptheracanthus*, *Ruellia*, *Colo phanes*.

Das Melastomaceas, sobresahem *Cambessedesia*, *Tibouchina*, (*Flôr de quaresma*), e *Pterolepis*. As Iridaceas, tão impressionantes pelas suas bellas flôres, são em geral pouco numerosas: *Lansbergia*, (*Maricá*, *Rhuibarbo do campo*), *Sisyrinchium*, *Alophia*. As Umbelliferas, com grandes rosetas que tapetam o chão, e pedunculo até de um metro, com as inflorescencias, têm um genero muito abundante: *Eringium* (*Lingua de tucano*, *caragoatá falso*). Menores dimensões tem ainda a unica Eriocaulacea campestre: *Poepalanthus Clausseniamus*.

As Bromeliaceas com duas especies: *Ananassa* (*Ananaz do matto*), e *Bromelia bracteata* (*Caragoatá*).

Polygalaceas, plantas minusculas com flôres, em cachos, rôxas ou brancas: *Monina*, *Polygala* (*Poaya*).

As Rubiaceas *Declieuxia*, (*Cruzeiro*, *Sete-sangrias*), *Borrerias*, (*Poaya do campo*, *Rubim*). *Uma pequena Rhamnacea*. *Duas Oxalidaceas*, (Azedinha do *Pavonia* e *Carrapicho*). Uma Aristolochia (*Cipó mil-homens*). Uma Commelinacea. Algumas Gesneraceas (*Batata do campo*). Duas Passifloriaceas (*Maracujá*). Uma unica especie de samambaia é o *Adiantum*, aliás bastante raro.

No andar médio dos arbustos predominam Myrtaceas, Malpighiceas e Melastomaceas.

Os arbustos das Myrtaceas são baixinhos, de meio até um metro, muitas vezes em touceiras e de flôres candidas: *Campomanesia* (*Guabirobas*), *Eugenia*

(do typo das *Uvaias, Cambuis,* etc.) *Myrcia,* (*Cambuis*) *Psidium* (*Araçás*).

Malpighiaceas, ás vezes em touceiras, outras vezes em brotos finos, arcados, lembrando os cipós das Mattas: *Brysonima* (*Muricy*), *Heteropteris* (*Praguá*), *Tetrapteris, Mascagnia.*

Melastomaceas: as *Miconias* são mais altas, até dous metros, e muito ramificadas; as *Microlicias* menores no porte e nas folhas, com flôres maiores e bellas, côr de rosa ou brancas: *Lavoisiera, Microlepis, Miconia* (*Olhos de porco*), *Trembleya, Microlicia, Tibouchina,* (*Flôr de Quaresma*).

Composta de: *Vermonia,*(*Assa-peixe*), *Symphyopappus, Eupaturium* (*Cambará*), *Baccharis* (*Alecrim*), *Moquinia.*

Como mais salientes vêm depois as Lithraceas: *Diplusodon* As Ternstroemiaceas: *Kielmeyera* (proxima das *camelias*), com flôres grandes, brancas ou vermelhas, e odoriferas.

As Papillionaceas: *Harpalyce, Andira* e *Cro[illegible]laria* (*Guiso de cascavel.* As Bixaceas: *Cochlospermum, Rhuibarbo do campo*). Com bellas flôres; *Caseria* (*Lingua de teiú*). Apocynaceas: *Plumeria* (*Tiborna*), com flôres bellas e cheirosas, *Tabernaemontana* (*Leiteira*), *Laseguea, Anonaceas* (*ariticuns*). Anacardiaceas: é muito abundante o *cajú do campo.*

Passando agora ás figuras mais conspicuas dos campos-cerrados, têm o primeiro logar as Vochysiaceas: *Qualea* (*Páo terra*) Vochysia, com suas grandes flôres amarellas de ouro, *Salvertia convalariodora (Bananeira do campo),* com grandes flôres e cheirosas.

Vêm depois as leguminosas, com as tres subfamilias ricamente representadas: entre as Papillonaceas: *Bowdichia virgiliodis* (*Sucupira*) com grandes flôres roxas; a Cœsalpinea: *Sclerolobium aureum* de flôres amarellas muito cheirosas; e a Mimosa *Stryphnodendron Barbatimão,* talvez a arvore mais caracteristica dessa formação, e de grande valor pelo seu emprego na industria do curtume.

Mais esparsas, mas tambem conspicuas e typicas, são: *Solanum lycocarpum* (*Fructa de lobo*), *Kiel*) *meyera coriacea.* Duas Bignoniaceas: *Tecoma* (*Ipês*-que em Agosto estão sem folhas mas com grandes

cachos de flôres amarellas; as especies de *Bombax* (*Paineiras*), com poucos galhos, e que na secca em vez de folhas, estão cobertas de flôres albas e odoriferas; a *Anona crassifolia* (*Ariticum cabeça de negro*); a Araliacea *Didymopanax macrocarpum* (*Mandioquinha*), a arvore mais bella do cerrado: a Myrtacea *Eugenia dysenterica* (*Cagaiteira*), abundantissima, de fructos comestiveis, que o gado aproveita no começo das chuvas; a *Caryocar Brasiliense* (*Piqui*) com flôres grandes, e cujo fructo drupaceo tem uma polpa que envolve a semente, e cozida serve de alimentação; a Loganiacea *Strychnos pseudo-quina* Compostas: *Vanillosmopsis* (*Candeias*) e *Vermonia*; uma Labiada arborescente *Hyptis cana;* algumas Malpighiaceas e Nyctaginaceas.

Da maior importencia é a Apocynacea *Hancornia speciosa* (*Mangabeira*), de cujo *latex* se faz excellente borracha, e que contribue com um pequeno contingente de 600 a 800.000 kilos, annualmente; tambem os fructos são comestiveis e deliciosos.

Warming estuda depois as consequencias immediatas das queimas dos campos. Mostra como ellas acceleram a primavera, vendo-se novos brotos e folhas e flôres surgirem do solo negro; o que attribue á potassa das cinzas dissolvidas no orvalho das noites. Estuda a flora dos campos queimados, e a influencia das queimas sobre a formas das arvores.

E conclue que é impossivel affirmar que as queimas tenham desenvolvido especies novas. Em geral cada especie campestre tem um representante proximo na floresta. Póde-se admittir que as sementes da floresta germinem no campo e soffram modificações pelas condições especiaes do meio, até se transformar em especies novas, e isso independentemente das queimas. As queimas dos campos devem contribuir muito para o enfezamento e rachitismo das arvores; podem mesmo eliminando os troncos, e perseguindo os brotos, reduzir as arvores a arbustos; mas nem por isso pódem transformal-as em especies novas. Parece antes que a differenciação das especies deve ser attribuida ás condições de humidade, luz e solo, pouco favoraveis dos campos.

Das listas que organizou, somma para os campos cerca de 700 especies, e para as mattas, 1.400.

Das 149 familias pelas quaes se distribuem as especies, 120 são silvestres, e sómente 77 campestres. Dessas todas, 39 familias habitam exclusivamente as mattas, e muitas outras têm nas mattas um numero muito maior de especies.

Aos campos sómente duas familias pertencem exclusivamente, e ainda assim cada uma com uma só especie: a Rhisobolacea com *Caryocar Brasiliense* e a Olacacea com *Agonandra Brasiliense.*

A nós, sem a minima auctoridade, parece que estes factos estão indicando que as mattas deveriam ter precedido os campos.

Tambem nos parece que ainda o *Caryocar Brasiliense* é o mesmo typo, que vae crescendo de porte á medida que se encaminha para o norte, ao menos no Estado de Minas até o valle do médio Jequitinhonha; depois são as arvores gigantescas nas florestas equatoriaes.

Entretanto, a prudencia do sabio sobresahe em Warming, quando diz: «Deve-se, pois, considerar a flora silvestre como a mais antiga e a campestre como a mais nova, e resultando daquella? Não creio que tal deducção seja bem fundada, mas por emquanto de certo nada de positivo se póde affirmar»,

d) — Campos alpinos

O seu caracteristico é a grande altitude. Em geral occupam pequena extensão. São campos limpos e de vegetação rala, baixa e pouco variada: o solo quasi sempre de pouca espessura, pedregulhento ou mesmo rochoso.

O typo desses campos encontra-se bem accentuado em Minas. Em uma faixa que começa cerca de parallelo de 21° e se prolonga até o parallelo 10° comprehendida proximamente pelos dous meridianos de 1° do Rio de Janeiro, dentro do Estado de Minas, e entre os meridianos orientaes de 1° e 3° no Estado da Bahia, espalham-se as manchas desses campos nos planaltos e nas cristas dos massiços da Serra do Espinhaço. E' justamente ao longo dessas cristas que se encontram em alinhamento as montanhas elevadas do Brasil. As cristas e elevações

mais resistentes são todas formadas de quartzitos, e as chapadas altas pela mór parte estão cobertos dos detrictos dessa rocha. Para um e para outro lado, mas principalmente para oeste, apparecem chapadas e elevações de schistos e calcareos; e tambem para um lado e para outro, mas principalmente para léste, ficam planaltos e elevações de menor altura de gneis e de outras rochas crystallinas sobre que descançam os sedimentos apontados; O solo fica portanto na sua maior parte, de constituição arenosa e permeavel. Mas a diversidade das rochas ha de forçosamente constituir solos differentes. Entretanto é sobre essa grande área assim diversificada que se espalham com uma uniformidade notavel de vegetação, os *campos de Minas* e os *geraes da Bahia*. Bem que não haja estudos minuciosos sobre toda essa área, o que consta das numerosas narrativas dos viajantes que a têm percorrido é um caracter sensivelmente homogeneo na coberta dos campos.

Para os campos cerrados estão todos de accordo em que a causa preponderante é a relativa seccura do chão e do ar. Mas aqui não ha como invocar a mesma origem. Nessas montanhas e planaltos os vapores se condensam com relativa abundancia, si não em chuvas copiosas, ao menos em neblina e nevoeiros das nuvens que todos os dias se accumulam sobre aquellas serras.

Queluz, com uma média annual de 1.160 m.m de chuva, Gongo-Socco com 2.990 mm., Morro Velho (Villa Nova de Lima) com 1:640, Ouro Preto, com 1.800 m.m., bastam para provar a affirmação. E nem precisa; por cima de todas essas serras e planaltos ha nascentes e volumosas correntes, apparecendo muitas vezes extensos brejos e atoleiros onde a humidade é constante. Não é, portanto, a falta de humidade que faz a vegetação especial. Certamente mais para norte, na parte central da Bahia, as chuvas escasseiam e a humidade é mais fraca; porém, como á vegetação é a mesma, mais se prova que a causa deve ser outra.

A diversidade dos solos tambem faz pôr de lado este elemento como menos preponderante. Então só-

mente resta appellar para a altitude: Warming (138) diz: «Na serra da Piedade, todas às tardes depois do occaso, vinham as densas neblinas de léste, permanecendo sobre as montanhas durante a noite, para pouco a pouco, começarem a retirar-se algumas horas depois do nascer do sol, deixando a vegetação completamente orvalhada». Porém mais adiante, fallando da natureza xerophila da vegetação campestre, diz: «Na serra da Piedade, e outros picos de montanha, taes arvores baixas contorcidas apparecem mas ahi devem ser causas o frio durante á noite, e a secca durante o dia.»

Alvaro da Silveira, que muito tem estudado a flora das serras de Minas, diz: (123): «Onde vegetam *Vellosias e Barbacenias* a altitude é geralmente superior á 1.000 metros; onde apparecem as *Utricularias* e *Genliseas* a altitude approxima-se ou excede de 1.200 metros; *Lavoisiera* e *Chaetostoma;* assim como as *Fuchsias,* são quasi sempre encontradas em altitudes superiores a 1.200 metros; O *Lycopodium rubrum* tem sido encontrado até agora em altitudes de cerca de 1.700 metros».

As antigas descripções de Martius, como as posteriores de Warming, como as mais recentes de Alvaro da Silveira concordam perfeitamente na enumeração dos typos predominantes na flora da Serra da Piedade. Aproveitando principalmente as indicações da «Flora e Serras Mineiras», citaremos as seguintes familias e generos como os mais salientes nesses campos.

Naturalmente a vestimenta geral e mais espalhada é a das Gramineas, representadas mais abundantemente pelos generos *Paspalum* e *Panicum;* com ellas estão diversos generos de Cyperaceas.

Mas as plantas que dão o cunho alpino, são as Vellosiaceas com os generos *Vellosia* e *Barbacenia:* *Vellosia compacta* de Martius (*Canella d'ema*), que é a figura mais conspicua, attingindo ás vezes grandes dimensões, até 20 a 30 c. m. de diametro, e até tres e quatro metros de altura, contendo entre as camadas do tronco e dos galhos uma resina que a torna excellente combustivel: é a planta dos quart-

zitos por excellencia; a *Vellosia graminea* (Pohl), a *Barbacenia excapa* (Mart.) e a *Barbacenia flava* vivem commodamente sobre as rochas nuas ou quasi nuas, e, sendo de menores dimensões, offerecem os brotos novos aos animaes que os apreciam; as Compostas: *Mikania, Baccharis, Vernonia, Arnica montana, Haplostephium passerinum* (*Arnica*); as *Eriocaulaceas: Paepalanthus, Eriocaulons, Leiothrix, Syncaulaceas*; as Melastomaceas, principalmente as de typo pequeno e a modo de urzes: *Microlicias, Cambessedesia, Lavoisiera, Tibouchina, Trembleya*; as Amaryllidaceas: *Alstroemeria*; as Labiadas; as Malpighiaceas: *Byrsonimas* (*Muricy, fructa de perdiz*); as Gencianaceas: *Lisianthus* (*Genciana*); as Amaranthaceas: *Gomphrena officinalis* (*Paratudo*); as Cæsalpinaceas, com grande numero de especies de *Cassias*; as Papillionaceas: *Sweetia, Clitoria*; as Mimosaceas: diversas especies de *Acacias* e *Sensitivas*; as Convolvulaceas: *Ipomeas Evolvulus*; as Rubiaceas: *Borreria, Declieuxia*; as Asclepiadaceas: *Ditassa, Oxypetalum, Hemipogon, Astephanus*; as Gesneraceas: *Gesnera, Hypocyrta*; as Scrophulariaceas: *Angelonia*; as Bignoniaceas; muitas especies nos generos das Myrtaceas; Ericaceas: *Gay-Lussacia*; muitas Xiridaceas; ás Bromelaceas, não sómente sobre as arvores á margem dos corregos como sobre as pedras; do mesmo modo grande (*Cabeça de frade*); no grupo dos fetos, as Cyatheaceas: *Cyathea, Alsophila*; Polypodiaceas: *Pteris, Polypodium, Blechnum, Gymnogramma, Asplenium*; Schizœaceas; *Aneimia*; Hymenophillaceas; uma Guttifera: *Clusia*, as Lycopodiaceas tambem muito abundantes, com *Lycopodium* e *Selaginella*; Utriculariaceas; Droseraceas; *Lichens* e *Musgos*.

Naturalmente esta enumeração comprehende muitos grupos que nem sempre estão congregados. As condições de solo e clima, juntas á altitude preponderante, hão de constituir associações que se localizam. Assim é que na Serra do Cipó encontra Silveira uma grande predominancia das Eriocaulaceas, que ali contam hoje 81 especies, sendo que 34 especies novas foram por elle classificadas. Pelas relações de Martius, vê-se que quanto mais para norte mais amiudam as Cactaceas, não sómente como individuos mas tambem nas especies de fórmas variadas. Entre-

tanto, a persistencia das Vellosias, das Amaryllidaceas, e das Orchidaceas do chão é constante avançando por toda a faixa que indicamos.

Nem a formação dos campos alpinos se limita á faixa descripta.

Em Minas, para oéste, na Serra da Canastra nos altos campos que fazem a divisa de aguas do S. Francisco com o Rio Grande, é ella vastamente representada. O solo é tambem em grande parte de quartzitos e a formação avança para sudoéste, retalhada pelas aguas do Rio Grande, até penetrar em S. Paulo. Ali dá-se um facto interessante: na depressão e nas proximidades do Rio Grande, em uma altitude que vae de 600 a 800 metros, desde que o chão é de quartzitos apresenta-se a flora alpina das Vellosias.

Em Goyaz tem ella tambem um grande desenvolvimento. Depois da enorme área dos campos-cerrados que occupam quasi toda a bacia do rio Paranahyba, ao approximar das chapadas divisorias entre esta e a do Tocantins, de Bomfim a Pyrenopolis, ha verdadeira transição dos campos cerrados para os campos alpinos. O Dr. Ernesto Ule (136) cita ainda alguns typos daquella flora misturados com *canella d'ema* e seus associados, que vão predominando á medida que se ganha o divisor. E é esse facto ainda uma demonstração da fraca influencia da constituição do solo sobre este typo de vegetação. De Bomfim a Pyrenopolis são principalmente os schistos micaceos mais antigos dando um solo argiloso. Na serra dos Pyrenêos no alto do divisor, em altitudes de 1.000 a 1.300 m. a rocha é o quartzito: ahi preponderam os campos alpinos typicos. Mais para léste até a altura de Formosa, em meio dos campos cerrados alpinos occupando as maiores altitudes. De Formosa, para norte a formação geologica é outra — grez e schistos argilosos de época mais recente (paleozoicos). E' o extenso chapadão dos Veadeiros, por quasi dois gráos de comprimento, com altitudes comprehendidas entre 1.000 e 1.300 metros. Os campos alpinos prevalecem em enorme área. A vegetação descripta por Ule é exactamente a mesma das serras e chapadas altas de Minas Geraes, com a sua tendencia caracteristica accentuada para formar grupos de plantas sociaes.

CAATINGAS

A côr alaranjada representa *caatingas*. E' um typo de vegetação especial do nordéste do Brasil, e que melhor se caracteriza na parte septentrional da bacia do rio S. Francsico que fica para norte do parallelo de 10º. Nessa área extensa têm as precipitações atmosphericas o seu minimo em quantidade, e o maximo em irregularidade. E' justamente dessa irregularidade que dimana a vegetação especial.

Martins, que estudou essa vegetação, define a *caatinga* como «uma floresta de arvores mais baixas, com o chão menos juncado de arbustos, e que durante a secca perde as folhas de quasi todos os individuos. Algumas arvores, entretanto, conservam os fructos que amadurecem durante a secca. Ainda assim» sustentam as arvores muitas parasitas epiphytas. Fica esta vegetação em tal modo dependente da humidade que, emquanto não chove, as arvores não criam folhas. Algumas têm uma organização especial para poder resistir ás grandes seccas.

O Dr. E. Warming tambem caracteriza as caatingas pela quéda das folhas, de que a mór parte das arvores se despem como protecção contra as seccas prolongadas.

Parece que a vegetação das caatingas participa dos dous typos que occupam os extremos da serie que vimos enumerando.

Nas *florestas tropicaes*, em um solo mais ou menos encharcado, com a atmosphera saturada de humidade, as raizes são pouco desenvolvidas, formam uma verdadeira rêde á superficie; os troncos são direitos e muito alongados a buscar a luz por cima do recinto sombrio; as folhas têm larga superficie e mui pequena espessura. E' a adaptação á humidade, subsistindo a luta pela luz.

Nos campos-cerrados, em solo e atmosphera seccos, as adaptações são outras: as raizes penetram fundo, tomam grande desenvolvimento em volume, formando tuberculos, para accumulação da humidade, a vida como que se torna subterranea; o apparelho vegetativo aéreo procura resistir á transpiração excessiva, já diminuindo as superficies exteriores e os espaços intercellulares, já por desenvolvimento exaggerado do sclerenchyma, adquirindo folhas coriaceas, ou então cobrindo-se de pellos ou feltros. Outra orientação da defesa contra as seccas, quando mais exaggerada, consiste na transformação do parenchyma em um tecido avido d'agua. Como resultado, nos cerrados se desenvolvem as plantas seccas de tecidos coriaceos; e, durante prasos mais ou menos curtos, dá-se a queda das folhas.

As caatingas participam das duas series de adaptações: têm que viver uma parte do anno em clima humido, outra parte, em geral a mais longa, em clima secco. As arvores não têm os caules e galhos tão tortuosos nem cascas acortiçados como nos cerrados; são antes mais direitas e de casca lisa, como nas mattas. Para diminuir a transpiração as folhas reduzem a sua superficie, subdividem-se, tornam-se foliolos minusculos, e tomam o recurso extremo de cahir, que é a caracteristica mais generalizada de toda a vegetação. Nessas circumstancias ha um excesso de luz, a que as plantas procuram fugir, desenvolvendo ramos desde perto do chão, o que lhes dá a todas a apparencia de arbustos, com galhos entrelaçados; e, quando muito juntas, o entrelaçamento das varas torna a caatinga quasi impenetravel. O outro modo de defesa contra as seccas, a formação das plantas gordas, é muitissimo frequente nas caatingas bem como a das espinhentas.

Assim a caatinga é matta verde durante a estação das chuvas.

Na secca é um tramado de troncos e de varas entrelaçados, alguns cheios de espinhos, sobre o qual se levantam algumas copas de arvores mais altas, e os feixes das columnas dos cactos (*cardeiros*) No chão é tudo murcho e secco; apenas vingam algumas Bromeliaceas (*macambiras*). Dentre as raras arvores que conservam as folhas, sobresahe o *Joaseiro*

(Zizyphus *joaseiro*, Mart.) e as Imburanas, com as suas copas densas e bem enfolhadas, mas que tambem se despem nas seccas rigorosas. Mas, com as primeiras chuvas, a folhagem desabrocha e em um, dous ou tres dias tudo reverdece; as sementes enterradas no chão germinam; e, de companhia com os brotos adormecidos das raizes e caules subterraneos, levantam-se como por encanto as plantinhas formando um tapete continuo e verde.

O Dr. Alberto Löfgren, que prosegue nos estudos da vegetação do nordeste brasileiro, e com a sua alta competencia em breve nos dará a definição daquellas floras particularissimas, faz a seguinte enumeração dos principaes elementos da flora typica permanente das caatingas do Ceará (82).

Entre as Mimosaceas: duas *Juremas*, *Espinheiro*, *Unha de gato, Sabiá*; Cesalpinaceas, *Caatingueiro*, *Jucá*, *Canna-fistula e Mororós*; *das* Burseraceas, *a Imburana*; *das* Apocyneas *o Pereiro*; *das* Erythroxylaceas, *o Rompe-gibão*; *das* Bignoniaceas *o Páo d'arco*; *das* Ramnaceas *o Joazeiro*; *das* Rosaceas *a Oiticica*; *das numerosas* Euphorbiaceas *os Marmeleiros*; *das* Cactaceas *o Xiquixique*, *o Mandacarú*, *o Cardeiro*, *a Palminha e a Corôa de frade*; *das* Bromeleaceas *duas Macambiras; das Portulacacéas*, *a Beldroega pequena*, muito commum.

Passando em revista as especies que colheu, Löfgren encontra predominantes as Leguminosas, as Gramineas e as Euphorbiaceas. As Compostas, que nos campos e nos cerrados representavam um papel tão conspicuo, têm as sementes varridas pelo vento e mais difficilmente conseguem fixar-se ao solo. Quanto ás Gramineas, representam papel muito saliente no meio da vegetação baixa das caatingas. Durante as chuvas desenvolvem-se largamente, principalmente o *panacho* e o *capim mimoso*, constituindo excellentes pastagens com exclusivismo dos outros vegetaes herbaceos, por espaço de muitas leguas.

Dos seus estudos conclue que a flora das caatingas não passa da mesma flora das mattas das encostas das serras, modificada e transformada. A ve-

getação vigorosa das serras foi pouco a pouco transferida para os terrenos de formação mais recente que hoje cobrem as extensas planicies mais deprimidas. ou *sertões* do Ceará. Submettida ás duras provações das actuaes condições climatericas teve de soffrer adaptações successivas nos seus differentes typos: muitos destes tiveram de succumbir na luta, restando um numero bem restricto das especies mais resistentes que agora constituem esta associação especial. conservando ainda entretanto os caracteres que deixam reconhecer a primitiva formação dryadica.

Larga distribuição tem esta formação vegetativa pela área do Brasil. Principalmente na parte de nordeste. toma ella grande vulto entre os 3 e os 15° de latitude sul e desce mesmo em cintas e manchas de menor área dentro do Estado de Minas até cerca do parallelo 18°. Mais para oeste occorre ainda, bem que com caracteres um tanto differenciados. na parte alta das bacias dos affluentes meridionaes do Amazonas. desde o Tocantins até o Tapajóz. ou até cerca do meridiano de 15° do Rio de Janeiro.

Pela propria natureza da vegetação. modificada por elementos climaticos muito variaveis na sua intensidade e duração. é de prever grande variedade nos agrupamentos locaes de cada zona. Infelizmente não temos elementos positivos. como o que acabamos de resumir para o Ceará, para caracterizar esses diversos typos da mesma interessante formação.

Na Bahia. pelas referencias de viagem de Martius (9). e pelas mais recentes de Ule (30), podemos notar desde logo uma certa distincção. nas curtas listas que ainda mais resumiremos.

Parece tambem predominantes as Leguminosas. Entre as Cæsalpinaceas. cita Martius: *Coesalpinia glandulosa, C. microphylla* (*Páo de rato*); *C. porcina* (*Catinga de porco*); *C. acinaciformis* (*Carrancuda*); *C. ferrea* (*Páo ferro. Jucá*); das Papillionaceas *Erythrina* mulungù (Mulungú); numerosas Eûphorbiaceas. Ule cita diversas especies de Manihot entre ellas uma que dá borracha; diversas especies de Jatropha (Mandioca brava), cujas folhas são munidas

de pellos urentes; uma euphorbia cactiforme Euphorbia phosphorica. Mart. (Cunanan). sem folhas, com caule e ramos angulosos e articulados, formando densas moitas, uma *Jatropha* arborea: a J. phyllacanta Mull. Arg., que ás vezes forma com arbustos de Croton grandes manchas da vegetação exclusiva.

Martius cita como caracteristicas as *Bombaceas* (Paineiras, Barrigudas), *Chorisia ventricosa, Pourretia tuberculata;* entre as *Anacardiaceas: Imbú. (Spondias tuberculata)*, arvores baixas, de copa arredondada até o chão, dando fructos acidos e saborosos, e tendo nas raizes tuberculos que fornecem agua para mitigar a sêde nas grandes seccas; das Burseraceas a *Imburana (Bursera leptophloeos. Mart.);* das Rhamnaceas o *Joaseiro (Zizyphus joaseiro. Mart.)* arvore mais alta e copada, que dá sombra mesmo durante a secca; entre as *Capparidaceas* o *Icó (Capparis Icó. Mart.);* de Anonaceas *(Anona obtusifolia Mart.);* muitas Cactaceas; especies columnares de *Cereus—C. tetragonum, C. hexagonum, C. heptagonum. C. serpenttinus, C. candelabrus, Opuntia tomentosus. O. brasiliensis. Martt.*

Ule diz: «O chão apresenta-se cobertos por muitas hervas, entre ellas muitas Bromelliaceas em grandes touceiras: *Hohenbergia catingue,* Ule. *Bromelia* sp, *Gravisia exudans,* Mez e *Neoglaztovia variegata,* Mez. Desta e de outras aproveitam-se as fibras para cordas e tecidos. Talvez possam, ser cultivadas como plantas textis.»

Ule encontra tambem na caatinga a Maniçoba de Jequié *(Manihot dichotoma,* Ule.)

Ule diz que a caatinga na Bahia não se eleva a mais de 800 metros. Em altitude maior passa aos *carrascos.* «Muitos dos elementos das caatingas apparecem nos carrascos, embora estes sejam constituidos por plantas sempre verdes, formando dansas moitas emmaranhadas, e pareçam formar um meio termo de transição para os campos cerrados».

Ha pois uma differença notavel entre esta e a vegetação correspondente no Ceará. Emquanto aqui

a caatinga passa ao campo-cerrado, no Ceará, onde não existe este ultimo typo de vegetação, a transição se faz para a matta, e de modo tão gradual, que é mais um documento para a affirmação de Löfgren de que a caatinga provem da matta.

Caminhando para sul, no territorio sul-bahiano e no norte-mineiro, ainda se nota um facto semelhante. A passagem das mattas da encosta atlantica pára as caatingas faz-se de um modo gradual com um typo intermediario a que denominam especialmente *mattas acaatingadas*. Isto acontece na parte alta dos valles dos rios que vão directamente ao Atlantico, como o Rio das Contas, o Pardo, o Jequitinhonha (73, 121 e 124).

São mattas mais ralas e de pouca altura, nas quaes quasi todos os individos se despem das folhas durante a secca. Tambem no valle do Rio das Velhas, a norte do parallelo de Curvello apparece este ultimmo typo, passando a verdadeiras caatingas, de preferencia sobre os solos de calcareo.

O caracter floristico da caatinga é accentuado pela predominancia constante das Leguminosas; vem depois as Burseraceas, Apocynaceas, Anacardiaceas, etc. Mas aqui, com o maior desenvolvimento das arvores, apparece uma circumstancia de valor economico; ha abundancia relativa de madeiras de lei, e algumas, como as *Aroeiras*, os *Ipês*, os *Jacarandás* do Sertão, têm as qualidades de resistencia e durabilidade muito mais refinadas do que os typos correspondentes na floresta. Assim encontram-se numerosas madeiras de construcção e marcenaria.

Entre as Papillionaceas: *Machaerium* (*Jacarandá san. etc.*), *Andira* (*Angelim*), *Bowdichia* (*Sucupira*); das Cætalpinaceas : *Caesalpinia*, (*Páo ferro ou Jucá*), *Hymenaceas*, (*Jatobás*, *Jutahis*); das Mimosaceas : *Piptadenia* (*Angico*, *Jacaré*), *Pithecolobium* (*Sobreiro*), *Plathymenia*, (*Vinhaticos*), *Enterolobium* *Ximbó Monjolo*); entre as Burseraceas, varios typos de *Imburana* (*Bursera*); das Apocynaceas *Aspidosperma* (*Pereiro*); das Anacardiaceas : *Astronium* (*Gonçalo Alves*), *Schinus* (*Aroeira do Sertão*); das Bignoniaceas : *Tecmas* (*Ipés*), das Rutaceas : *Xanthoxylum* (*Catinga de porco*);e muitas outras.

Mais para oéste, o typo da vegetação se modifica; e, em meio de uma technologia mal definida apparecem nas descripções mais ou menos predominantes os caracteres das mattas seccas e rachiticas das caatingas. Muitas vezes são aggremiações quasi exclusivas de uma taquara miuda misturada com plantas espinhentas.

Na zona percorrida pela Commissão das Linhas Telegraphicas de Matto Grosso, por entre os affluentes que formam o Jurema apparece um typo de vegetação assimilavel á caatinga. E' o *charravascal*, que o Coronel Rondon (118) assim descreve: «um espessso trançado de varas finas, taquarinha e gravatá, mais fechado que as caatingas, de que differe tambem pela vegetação; semelhantes aos espinhaes da Argentina e aos *caparraes* do Texas». Mais para oeste, no chapadão dos Parecis, ainda apparece essa vegetação limitando plagas de campos com a matta intermina que se prolonga até o sulco do Madeira.

Bem na extrema do Brasil com a Bolivia, informa-nos o distincto botanico Dr. Julio Cezar Diogo que a chapada da Serra do Ricardo Franco é toda coberta dessa vegetação de taquarinha. Emquanto as encostas são revestidas de matta exuberante, o alto do massiço é formado daquella vegetação impenetravel num solo pedregoso e quasi sem terra vegetal. Esse typo de vegetação parece antes representar já uma influencia das regiões occidantaes, onde elle se desenvolve em grande extensão pelas encostas orientaes dos Andes.

Carrascos. — E' outro typo de vegetação bastante commum em Minas-norte e na Bahia. Nas chapadas que se estendem pelos divisores entre as aguas maiores, e em alguns dos planaltos menos elevados dos massiços da Serra do Espinhaço, desenvolve-se largamente esta formação. E' uma coberta de arbustos e arvoretas de ramos tortuosos, ensarilhados e tramados, alguns espinhentos, e enredados de cipós que tambem o são; ás vezes é tão densa que se torna impenetravel. A altura varia de um a um e meio metro; attingindo raramente dois; de sorte que o recurso para atravessal-a é a cavallo e vestido de couro.

As arvores mais altas são muito raras.

Martius (95) descreve esta vegetação na chapada estreita e longa que divide o rio Arassuahy do Jequitinhonha, desde Rio Manso até Minas Novas «Arvores baixas de galhos retorcidos e folhas largas levantam-se em meio de uma densa coberta de vegetação arbustiva de composição bastante variada. Aqui e ali é essa coberta arbustiva interrompida por manchas de campo limpo secco, ou de rocha inteiramente descoberta. Esse conjuncto chamam ali *cerrado* quando mais baixo e sem arvores, denominam carrasco. Nem todas as plantas dessa formação perdem as folhas na secca . — E cita, como mais salientes: os generos *Sida, Ochna, Mimosa, Acacia, Qualea; Coccoloba, Kielmeyera, Laurus, Nycterosition, Arrazoa, Barnadesia, Albertina, Anona, Banisteria, Malphaghia, Aspidosperma;* e as palmeiras acaules: *Astrocaryum campestre, Diplothemium campéstre* e *Coccos flexuosa*.

Vê-se que, além das Leguminosas apparecem, aqui as *Vochysiaceas*, as *Guttiferas,* tão caracteristicas dos campos cerrados. E' que, realmente, ali ha manchas de cerrados no meio dos carrascos extensos, que tambem chamam de *taboleiros* alludindo á feição do terreno.

Mais para oéste, depois das cristas de quartzito que fazem a divisoria entre o Jequitinhonha e o S. Francisco, nas serras de Itacambira e de Congonhas, nas assentadas e encostas pedregosas que vertem para o Jequitahy e para o rio Verde Grande, os carrascos são mais typicos. Infelizmente não podemos citar nenhuma auctoridade; mais recorda-nos de que a vegetação é mais baixa, abundante em Leguminosas, Myrtaceas muito rijas e contorcidas, Euphorbiaceas Liliaceas (Smylaceas) trepadeiras e espinhentas, e o chão com grandes moitas de *Xique-xique,* e algumas *Cabeça de frade.*

Descendo mais para oéste, esses carrascos passam ás caatingas dos valles do Jequitahy e do rio Verde Grande.

Assim parece que a vegetação dos carrascos deve antes ser relacionada com a das caatingas do que com a dos campos-cerrados, cuja constituição é sempre muito bem caracterizada.

———

VEGETAÇÃO COSTEIRA

O pontuado preto sobre fundo branco representa a *vegetação costeira,* isto é; o complexo de praias de arêa e dunas, e da região baixa mais ou menos embrejada que se estende terra a dentro por detraz das praias, coberta de uma vegetação especial.

A denominação de *restinga* que estrictamente significa uma lingua ou peninsula de arêa ao longo da costa, quer submersa quer descoberta, tem sido por extensão applicada á vegetação costeira especial, como tambem se applica no interior a qualquer fita estreita de matto.

Em S. Paulo dão a esse typo de matto o nome de *Jundú;* e Löfgren propõe a adopção generalizada desse termo.

Apesar da grande extensão, ao longo de quasi toda a costa do Brasil, a largura relativamente pequena faz com que a área total desta formação não seja muito consideravel.

Além disso é ella muito diversificada. Nas reentrancias e fundos das bahias, e principalmente nos estuarios onde ha relativa tranquillidade, e apenas domina a oscillação da maré, crescem as florestas dos *mangues,* a que já nos referimos, e que até o parallelo de 27º Sul são frequentes pela costa do Brasil. As correntes lodosas represadas pelas marés, e sob a acção precipitante da agua salgada, deixam depositar o sedimento finissimo e carregado de materia organica *(tijuco), habitat* inclusivo dos manguesaes, que por sua vez ajudam, á formação dos sedimentos nos pontos remansados dos estuarios e das enseadas.

Ao longo da costa aberta, nas praias rasas, de insignificante declive, a acção conjuncta da maré, das vagas, e dos ventos formam cordões littoraes, ou dunas, segundo a grossura do material e a energia das correntes aéreas. Estes cordões de arêa ao longo da praia, que ás vezes se repetem em series parallelas, criam, terra a dentro, lagunas e longos canaes de agua quasi estagnada, onde a sedimentação pelas aguas affluentes se opera muito rapida.

Nas praias de maior declividade, a onda inferior de retorno arrasta o material da costa e o deposita formando longas restingas, que depois chegam á superficie, e representam o mesmo papel dos cordões litoraes cercando ou protegendo depressões alongadas de facil aterramento. E' nessas depressões, ainda mais ou menos embrejadas, e nas linguas de terra interpostas, que effectivamente se desenvolve o typo de vegetação especial a que nos referimos. E, como a tendencia geral desses phenomenos costeiros é para a conquista da área do Oceano, a faixa da vegetação terá com o passar dos tempos um augmento gradual na sua largura. Hoje essa largura não excede geralmente de 10 a 20 kilometros; em alguns trechos, como na costa do Maranhão, na do Espirito Santo, perto da foz do Rio Doce, na do Rio de Janeiro, cerca da foz do Parahyba, e ao longo da costa do Rio Grande do Sul, póde chegar de 40 até 60 kilometros.

Pelas proprias condições da formação do sólo, vê-se que a vegetação tem de ser bastante variada. De fóra para dentro encontram-se a faixa de arêa, as depressões com agua, as zonas brejosas, e aquellas em que o aterramento já se completou conservando ainda forte humidade, e finalmente a região de transição, na costa léste para as mattas vigorosas da encosta atlantica e na costa do nordeste, ora para esse mesmo typo, ora para as caatingas do interior. E', pois, de prever que os elementos destas formações venham a immiscuir-se, influenciando muito na vegetação costeira.

Entretanto, apparece aqui um facto interessantissimo, e até certo ponto, surprehendente: é que o typo da vegetação costeira, quasi no nivel do mar assemelha-se muito ao da vegetação dos cerrados dos planaltos interiores mais elevados, e, quando mais vizinho ás praias, ao dos campos alpinos que occupam a altitude maxima nas montanhas.

Martius, observando a occurrencia de especies communs ao litoral e a regiões muito afastadas no interior do paiz, cujo solo arenoso provem da decomposição dos quartzitos, dos grezes, ou mesmo dos granitos, faz sobre o facto as seguintes conjecturas:

«Elles são vegetaes psammophilos creados nas formações sedimentarias; ou membros de alguma primordial região de dryades, que dessa estação florestal transmigraram para as regiões menos abrigadas ou mais descobertas do litoral, onde tomaram novas fórmas e variaram do typo primitivo. Parece provavel que certas especies creadas em terreno granitico, centro primitivo e antiquissimo, das formações vegetaes do Brasil, dahi se passaram para sitios de origem psammitica; superpostos aquelles, e talvez immediatos em formação geologica; então perderam na proporção das partes, no porte, no tempo de vegetação, modificando-se assim para se harmonizarem com as novas condições physicas em que vivem.» Citado em (17).

Warming (143) diz:

«A vegetação das *restingas* é uma vegetação de cerrado que se desenvolve nas arêas do litoral, e cujas arvores muito se assemlham ás dos cerrados verdadeiros, com o cunho xerophilo, mas que no mais tem uma vegetação baixa completamente differente.»

O Conselheiro Francisco Freire Allemão, no seu relatorio do Instituto Historico do Rio de Janeiro em 1861, o Dr. Freire Allemão Sobrinho, em outro relatorio apresentado ao mesmo Instituto, e o Dr. Capanema fizeram observação identica no Ceará. Diz Freire Allemão Sobrinho, citado em (17):

As plantas da região litoral (o Dr. Capanema liga muita importancia a esta observação), pela maxima par[illegible] a [illegible] representadas: na chã arenosa e dilatada [illegible], e as formas de vegetação repetem-se [illegible] não havendo similaridade entre os carras[illegible] [illegible]iros de uns e de outros sitios, tão bem como entre as mattas que revestem as encostas abrigadas dos comoros e dunas proximas do mar, e as das depressões ou topes frescos da Araripe e da Ibiapaba.

Entre as plantas citadas, salientam-se:

Das Cæsalpinaceas: *Cæsalpinea ferrea* (*Páo-ferro*), *Hymenaea*, (*Jatahy*); das Mimosaceas: *Piptadenia* (*Angico*), *Stryphnodendron* (*Barbatimão*), *Plathymenia* (*Vinhatico do campo*), *Parkia;* Anacardiaceas: *Anacardium* (*Cajú*), *Spondias* (*Cajá*); das Malpighiaceas: *Byrsonima* (*Muricy*); das Apocynaceas: *Hancornia speciosa* (*Mangabeira*), *Aspidosperma* (*Peroba*) *Plumeria* (*Janaúba*); das Dilleniaceas: *Davilla* (*Sambaiba*); das Myrtaceas: *Eugenias*, (*Uvaia, Pitanga*); das Rosaceas: *Chrysobalanus* (*Guajurú*); das Simarubaceas: *Simaruba* (*Parahyba*); das Caryocaraceas: *Caryocar* (*Piquí*).

No meio da zona litoral apparecem as *gambôas*, ou entradas de mar, com as suas florestas de mangues, tendo nas bordas, *Batis*, *Sesuvium* e *Achyranthes*, todas plantas gordas e halophilas. Nas *capongas*, esteiras de arêa humida que se alagam com as chuvas: *Stemodias*, *Hedyotis*, *Ericaulons*, *Burmannias*, *Utricularias*, *Genliseas*, *Sauvagesias*, etc.

As primeiras plantas enumeradas correspondem bem á vegetação dos cerrados dos planaltos do interior do Brasil, e apparecem todas nas listas que aquelles observadores dão como caracteristicas dos carrascos e taboleiros das serras aplainadas que fazem as divisas do Ceará. Os ultimos typos dos *apicuns salgados* apparecem todos nas listas que resumimos para os campos alpinos.

Löfgren estudou os *jundús* de S. Paulo. Transcrevemos o seu resumo (78):

«O aspecto desta formação é exactamente o mesmo de um cerradão com suas arvores baixas, contorcidas e espaçadas e grande porcentagem de vegetação arbustiva e herbacea. Mas o que aqui differe especialmente é a grande quantidade de epiphytas que faltam, quasi que totalmente, nos cerrados campestres. A composição geral tambem differe, havendo apenas poucas analogias. Abundam representantes das familias Myrsinaceae e Clusiaceae. Varias Lauraceas, Anonaceas dos generos *Guettarda* e *Rollinia,* Erythroxylaceas, *Ingá* e *Ormosia* das Leguminosas, assim como Euphorbiaceas do genero *Pera* e muitas Ilicaceas de conjuncto com muitas Myrtaceas de folhas miudas, especialmente *Eugenia.* A *Goiabeira* é aqui especifica assim como o *Araçá.* Abunda aqui o genero *Tibouchina* especialmente das albo-tomentosas. Poucas porém são as palmeiras e sómente algumas *Geonomas*, vulgarmente chamadas *Guaricangas* e poucas *Astrocaryum* ou *Brejaúba* se mostram, desapparecendo quasi nas immensas moitas dos grandes *Carauatás, Ananassa sativa* e *Aechmea comosa* com suas rubras inflorescencias e folhas rigidas e aculeadas. No meio destas apparecem grandes touceiras de *Sumbaré, Cyrtopodium Andersonii* com suas flôres de um amarello fusco, junto com as lindas *Lansbergias* e outras Iridaceas, destacam-se maravilhosamente das alvas lichens *Cladonia* e dos bellos musgos que ahi encobrem o chão e attestam a natureza essencialmente xerophila desta formação particularissima constituindo tambem uma differença especifica dos cerrados do planalto. Outra differença capital se manifesta na abundancia dos bellisimos *Samambaiussús,* ás vezes, carregados com a bella Orchidea, *Zygopetalum maxillare.*

O Nhundú caracteristico acha-se por detraz das dunas das praias e parece ás vezes substituir o mangue cujo dominio venceu.

Para nós o Nhundú nada mais é do que um es-

forço da matta virgem para se apoderar do terreno conquistado ao mar, o que effectivamente tem alcançado, porem, com perda completa de seu caracter de matta virgem, pois teve que adaptar-se ás condições novas, tão diversas das da serra de onde se origina».

Lindman, no Rio Grande do Sul (86) enumera: á borda immediata do mar ás vezes formando pastagens extensas, e que são aproveitadas pelo gado, a Graminea *Spartina glabra,* Mühl. Mais para dentro continúa a vegetação halophila sobre as arêas: *Sesuvium, Cotula, Alternanthera achyranta.*

Ainda mais para o interior encontra campos mais comparaveis com os prados da região temperada européa. O chão forrado de uma vegetação de Gramінaceas densas e succulentas, mesmo no tempo da secca, de Cyperaceas, da Umbellifera — *Eryngium,* de Scrophulariaceas pequenas e verdes; por cima desse tapête levantam-se colmos mais elevados de *Paspalum,* de *juncos,* de *Eryngium,* de Compostas — *Baccharis* e *Eupatorium,* e de um *Equisetum* de dois metros de alto. Nos logares aplainados cobertos com tenue camada de agua sempre corrente, que se póde comparar aos *apicuns* do Norte, apparecem Xiridaceas, Eriocaulaceas, e Musgos, alguns do genero *Sphagnum.*

Em alguns pontos apresenta-se um terreno limoso e de brejos, resultado das inundações periodicas. Ahi a vegetação é muito rasteira e composta principalmente de Cyperaceas, de Umbelliferas, *Alisma, Polygala, Drosera* e mesmo de algumas plantas especiaes dos banhados.

Mas a parte onde se desenvolve a vegetação typica da zona costeira é a constituida pelas grandes dunas e pelas baixadas comprehendidas entre ellas. Ahi predominam as Graminaceas: *Elionurus, Andropogon, Briza e Imperata;* vêm depois as Cyperaceas: *Cyperus, Lleocharis, Scirpus;* Papilionaceas: *Indigofera (Anil), Phaseolus, Centrosema;* Borraginaceas; *Cordia;* e algumas Compostas; todas porém plantas de mui pequeno porte

e rachiticas, muitas rasteiras como as *Ipomoeas*. Entre as dunas formam-se corredores de sólo aplainado, defendidos dos ventos, com sombra e mais humidade, onde até ás arvores conseguem vingar. Moraceas: *Ficus (Figueira);* Anacardiaceas; *Lithraea (Aroeira);* Euphorbiaceas: *Excoecaria (Leiteira);* Myrtaceas de varias especies, que todas trazem o cunho de dura lucta pela existencia. Para completar o quadro da vegetação das *restingas,* diz Lindman, é necessario ajuntar um grupo de plantas xerophilas que ali se apresentam grandes e fortes: as Cactaceas: *Cereus* e *Opuntia:* as Bromeliaceas: *Bromelia* e *Ananas.*

Hartt (62) encontra na zona costeira do Espirito Santo planicies com poucas Graminaceas, muitas Myrtaceas: *Eugenia (Pitangueira)* e muitas Cactaceas e Bromeliaceas.

Faltam-nos indicações auctorizadas para o Rio de Janeiro. Deve havel-as de Glaziou e de Saldanha da Gama. De memoria, nas praias do Ypanema, Leblon, Gavea e outras apparecem as Myrtaceas: *Pitangas* e *Araçás;* Anacardiaceas *(Cajús);* Cactaceas, Bromeliaceas, Vellosiaceas e Amaryllidaceas. Aqui, porém, seriamos tentados de pensar na possivel disseminação de alguns dos typos que existem nas cristas e encostas rochosas das montanhas elevadas como Gavea, Corcovado, etc. Mas a idéa cahe de todo diante das auctoridades que vimos citando.

———

PANTANAL

O pontilhado azul sobre fundo branco representa— o *pantanal* — as áreas mais consideraveis em via de aterramento, submettidas annualmente a fortes inundações.

A zona mais importante e caracteristica está em Matto Grosso, como parte de uma entidade muito maior —o Grão Chaco—. E' uma vasta depressão cuja altitude varia de 100 a 200 metros. Para léste é limitada por um paredão escarpado onde se levanta o chapadão central brasileiro que segue quasi continuo até a encosta que deita para o Atlantico; a norte cercam-n'a ladeiras mais ou menos ingremes que dão accesso ao planalto divisor das aguas do Amazonas. Para oéste são as planicies interminas que chegam até o sopé da Cordilheira, e para sul a extensão dessas mesmas baixadas inundaveis que passam imperceptivelmente para os pampas da Argentina.

As encostas de norte e léste são retalhadas por innumeras correntes, e constituidas, no geral, de rochas pouco resistentes.

O enorme receptaculo das poderosas alluviões deveria ser aterrado em prazo relativamente curto, como ao norte aconteceu com o pantanal do Amazonas. Ao clima differente deve-se o alongamento desse prazo. As chuvas do Amazonas regulam por muito mais do dobro das do pantanal de Matto Grosso, onde ellas são antes escassas. Basta considerar que no Amazonas, e nos seus affluentes, a agua toma com as enchentes alturas colossaes: no Rio Negro em Manáos até 16 me-

tros, no Purús igual é a differença e na bocca do Acre chega a passar de 20 metros; emquanto que no Paraguay, nas maiores enchentes não chega a sete metros acima do nivel da estiagem, regulando a oscillação média de quatro a cinco metros.

Assim é que caracteriza aquella zona; é antes um clima de chuvas escassas. E, demais, á proporção que se caminha para oéste, as precipitações diminuem na grande baixada. Assim acontece entre Cuyabá e S. Luiz de Caceres; entre Cuyabá e Corumbá. Cuyabá, 1.425 m.m.; Assumpção, 1.415; Corrientes, 1.250. E dahi para sul ainda mais se accentúa a seccura crescente para oéste; a ponto que, entre os parallelos de 20° a 40° sul, a contar do meridiano de 15° occidental do Rio de Janeiro, para cada kilometro que se avança para oéste, até os altos da Cordilheira, diminuem de 1,5 millimetros as precipitações.

São portanto de clima secco as áreas que annualmente ficam submersas durante cerca de seis mezes, como tambem as pequenas elevações esparsas formando como ilhas cobertas de vegetação em meio daquelle mar de agua doce, e que constituem o recurso dos animaes durante a inundação.

A quantidade de chuva cahida não é pequena, mas a alternativa do tempo secco para o chuvoso é muito accentuada e caracteriza o clima. De Outubro a Março chove abundantemente, mas durante outros seis mezes as precipitações são insignificantes, muitos corregos seccam, e a vegetação soffre em consequencia. E' alguma coisa semelhante ao que se passa no extremo nordeste.

A differença essencial provem da configuração do solo: emquanto na região do nordeste a caracteristica é a forte declividade das calhas e planos de escoamento, produzindo o mais franco regimen torrencial, aqui, nas planicies do pantanal, é o escoamento em planos de nivel, constituindo reservatorios do equilibrio mais perfeito.

A pequena velocidade com que se movem as aguas tributarias é accusada nas subidas e descidas da agua na calha principal. As chuvas começam em Outubro, o Paraguay começa a encher em Janeiro; a secca principia em Abril, o Paraguay vaza de Maio a Novembro Assim se explica o regimen regular do baixo Paraná: flanqueado no seu eixo pelos immensos reservatorios do Chaco e dos pantanaes, tem uma descarga pouco variavel; os maximos raramente chegam ao quadruplo dos minimos; e as aguas trazem muito pouco sedimento, que fica quasi todo depositado nas vastas depressões dos pantanaes: a arêa nos cursos permanentes, a argilla nas vazantes e nas varzeas.

A vegetação deve pois manifestar os caracteres da adaptação á grande humidade e á seccura; deve ser, na expressão de Schimper, de plantas tropophytas; deve assemelhar-se ás caatingas do nordéste, que Löfgren considera como taes. A differença está no prazo da seccura, ali muito mais longo do que aqui. Em todo caso é esse o caracter predominante.

Mas as circumstancias particulares daquella depressão e a sua posição especial no continente sul-americano, fazem surgir ali grande multiplicidade de formações vegetativas; e o Pantanal se nos afigura como o logar onde todos os typos da vegetação do continente vêm fundir-se, apparecendo na vasta área amostras de cada um delles e, em certos pontos, verdadeira mistura.

Já vimos, tratando das mattas, como as florestas equatoriaes descem a sul até a bacia do Alto Paraguay. Tambem as mattas pluviaes apparecem pelas encostas da orla do pantanal e mesmo em algumas elevações em meio delle.

A vegetação na sua grande maioria é de campos; mas estes mesmos são muito diversificados. Nas vazantes e depressões, que conservam agua e humidade nas seccas, são *campinas*. Em alguns tesos e lombadas mais altas são os *campos do sul*. Nos degráos e pelas orlas

mais elevadas são os *campos-cerrados*. Nos tesos e mesmo nas margens dos rios ha mattas seccas e espinhentas como as *caatingas* do nordéste.

Em alguns logares, mesmo á margem do rio, apparece uma vegetação espinhenta e de cactaceas como as mattinhas seccas das encostas orientaes dos Andes.

Couto de Magalhães (91), e em outras de suas valiosas obras, descreve o pantanal de modo impressionante e que deixa idéas perfeitamente claras da interessante região. Provando bem o seu admiravel talento observador, diz:

«Quem viaja essa linda e curiosa região dos pantanaes, não em vapôr, porque este, indo pelo meio do rio, não permitte a observação de detalhe, mas quem a viaja em canôa, a par de alguns riscos que corre, tem tanto que ver e observar, que os dias se escoam com prodigiosa rapidez. Ao contemplar esta região, comprehende-se a acção pacifica das aguas no processo de elaboração e deposito dos sedimentos. Essa immensa bacia revela-nos o processo que a natureza empregou para formar a região dos pampas, e dia virá em que ella immergindo das aguas ha de ser o mesmo aspecto do sul ou das savanas do norte».

Arrojado Lisbôa (89) observa e descreve com a sua conhecida proficiencia a vegetação do pantanal. Resumiremos.

Comquanto seja zona principalmente de campos, o pantanal encerra muitas formações vegetativas. Ha ali uma forte tendencia para a associação de certos vegetaes, que dão o cunho local á paysagem de cada região; dahi as numerosas designações locaes para indicar essas differentes associações.

Perto das margens do Rio Paraguay é muito abundante o *carandásal*, florestas da bella e utilissima palmeira *carandá* ou *carnaúba* (no norte), *Copernicia cerifera* de Martius. Ahi é o chão forrado de gramineas tenras e viçosas.

Mais afastado do rio apparece o *Paratudal*, verda-

deiros parques de *Paratudo (Tecoma caraiba,* Mart.), arvores altas de 10 a 12 metros, de troncos erectos, de grandes copas niveladas, que formam verdadeira coberta, um manto plano quasi continuo. O chão desses parques é tambem revestido de gramineas, em grandes extensões de uma só especie o *Capim mimoso,* ou então o *Flechilha do pantanal,* que as inundações conservam baixo e tenro. São essas as mais reputadas pastagens da região.

A's vezes o Paratudo e o Carandá se misturam na mesma área.

Mais para o interior em terras mais altas que cercam a baixada, como no valle do Miranda, e no Alto-Aquidauana, e dos seus affluentes Taquarussú, Cachoeirão, etc., são os *campos-cerrados* alternando aqui e ali com os parques de associação mais pura.

Em outras partes mais embrejadas e de solo atoladiço, são os buritysaes, com a magestosa palmeira *Mauritia vinifera* que, além da utilidade para construcções, tem uma parte do fructo comestivel, e na semente offerece uma substancia semelhando á madreperola, que serve para a fabricação de pequenos artefactos. Os buritysaes ficam mais para o norte, nos pantanaes do Miranda, do Rio Negro e do Taquary.

Em lugares um tanto mais seccos formam-se os *acurisaes* da palmeira *uacury (Attalea),* tambem de grandes fructos, com sementes comestiveis.

O *pirisal* é a vegetação especial de Cyperaceas nas depressões que conservam agua em meio das campinas.

O *pajonal* é o typo dos campos paleaceos (campos do sul), que apparecem orlando as depressões.

O *espinhal,* serão as fitas de vegetação secca e espinhenta que apparecem pela orla da baixada e mesmo ao longo de alguns rios.

Spencer Moore (101), que estudou a flora de Matto Grosso em diversos pontos em torno do pantanal, e tambem nas margens do rio Paraguay, descreve minuciosamente os caracteres regionaes de cada uma. Cer-

tamente não alcançamos acompanhal-o; mas tentaremos resumir suas auctorizadas conclusões a respeito de cada uma das localidades investigadas.

Já vimos, na convenção das mattas, como a flora de Santa Cruz era por elle considerada. Santa Cruz, ou Barra dos Bugres, fica na margem do rio Paraguay, na latitude de cerca de 15°, na confluencia do Rio dos Bugres; mas o estudo inclue as circumvizinhanças e toda a zona comprehendida entre o Rio dos Bugres e o Rio Branco, e as margens do Paraguay, de Santa Cruz acima até a foz do Rio Sant'Anna. A sua conclusão foi: Flora mixta em que predominam os typos do norte. Deve ser incluida nos limites da — Brasil Septentrional-Guyana—.

Cuyabá fica a cerca de 15°,5 de latitude, na borda do extremo nordéste do pantanal Investigou na região, e no planalto a léste levando as observações e colheita até os arredores de Sant'Anna da Chapada.

Antes, porém, convém definir alguns termos.

Elle chama — Brasil Oriental — o conjuncto dos Estados de Léste e de Sudéste, do Piauhy ao Rio Grande do Sul, incluindo Minas Geraes e o Sul de Goyaz.—Amazonia—é toda a bacia do Amazonas e do Tocantins, excluindo o extremo oéste do Amazonas, que faz a — provincia *Sub-andina* —, e exceptuando tambem Goyaz Septentrional e Central; deste ultimo faz elle um districto a parte, bem que deva entrar na provincia —Brasil Septentrional-Guyana—, para salientar as relações entre as floras de Matto Grosso e a desta ultima provincia. Com o mesmo intuito o districto—Guyana— comprehende apenas as Guyanas Franceza, Ingleza e Hollandeza.

Quando se refere a—Brasil Septentrional-Guyana—, e a--Brasil Meridional—, aceita os limites de Engler; o grande divisor entre as bacias do Amazonas e a do Paraguay-Paraná, prolongado pelo divisor entre o Tocantins e o S. Francisco, e pelo que separa o Tocantins da bacia do Parnahyba.

Resume do seguinte modo a flora de *Cuyabá* e *Chapada:*

	%
Tropical americana de diffusão...........	35
Commum ás duas provincias brasileiras...	28
Sul-Brasileira..........................	25
Brasil Septentrional-Guyana..............	10

Do ultimo grupo:

	%
Typos restrictos á Amazonia	40
Typos restrictos a Goyaz................	40
Typos restrictos de distribuição mais larga.	20

Estudando mais aprofundadamente esses factos, conclue que aquella região deve estar perto da divisa de uma provincia botanica. Tambem a influencia da flora do Brasil Oriental parece terminar por aquella região.

Jangada. — E' uma localidade a meia distancia no caminho de Cuyabá para Santa Cruz, e a sua flora póde representar a da extensa região a norte de Cuyabá, comprehendida entre os rios Cuyabá e Paraguay.

Moore achou-lhe a seguinte composição:

	%
Tropical americana de diffusão............	27
Commum ás duas provincias..............	37
Brasil Sul..............................	24
Brasil Septentrional-Guyana..............	8

Comparando com a de Cuyabá, a menor porcentagem de plantas tropicaes é compensada pela de plantas communs ás duas provincias. A flora é accentuadamente meridional. Salvo a alta porcentagem de especies communs ás duas provincias, poucos signaes ha da vizinhança de fronteira botanica.

Flora de Corumbá e *Coimbra.* — Corumbá fica á cerca de 19° e Coimbra á cerca de 20° de latitude sul.

A constituição é:

	%
Tropical americana de diffusão............	42
Commum ás duas provincias.............	15

Brasil Sul	34
Brasil Septentrional-Guyana	5

Predomina o factor Sul-Brasileiro, assim composto:

	%
Brasil Oriental	54
Paraguay e Argentina	27
Brasil Oriental, Paraguay e Uruguay	18

Analysando o factor commum ás duas provincias, encontra:

	%
Brasil Septentrional-Guyana e Brasil Oriental	63
Brasil Septentrional-Guyana, Brasil Oriental e Paraguay	26
Brasil Septentrional-Guyana, Paraguay e Argentina	10

Apparecem frequentemente adaptações xerophilas.

Já vimos como no pantanal se acham representados todos os typos de vegetação que vimos enumerando nas diversas regiões do paiz. Exceptuam-se unicamente os campos alpinos, caracterizados pela altitude consideravel.

Agora vem o estudo baseado e scientifico demonstrar que: cerca do parallelo de 16° corre a fronteira em que diminue accentuadamente a influencia da vegetação Norte-Brasileira; pelas vizinhanças do meridiano de 12° oéste do Rio, perto da orla de léste do pantanal é muito amortecida a influencia dos typos vegetaes do Brasil-Oriental; já no parallelo de 19° e principalmente no de 20°, apparece o influxo forte da vegetação do Sul, e que nessa altura no valle do rio Paraguay apparecem exemplares de formações vegetativas que medram nos sopés da Cordilheira.

Em todo o caso representa esta grande área um thesouro inexgottavel para a criação do gado. Passada a inundação brotam rapidamente gramineas tenras e viçosas que dão aos campos grande capacidade para a criação e engorda.

Tambem as varzeas, sempre enriquecidas de sedimentos, são extremamente favoraveis para a cultura do arroz e da canna de assucar.

AREA DAS MATTAS

O quadro junto ao mappa indica as áreas dos Estados e as das mattas e campos respectivos. A área da matta é justamente a da côr verde no mappa, e refere-se á vegetação da floresta primitiva, não da actual. As áreas das zonas de caatingas, a do pantanal e a da vegetação costeira, foram incluidas na dos campos.

Reproduzimos aqui o quadro:

ESTADOS	ÁREAS *kilom. quadr.*	MATTAS *kilom. quadr.*	Campos e outras formações *kilom. quadr.*	Porcentagem das áreas de mattas sobre os totaes %.
Territorio do Acre....	192.000	192.000	0.000	100,00
Amazonas	1.832.800	1.683.427	149.373	91,85
Pará................	1.220.000	921.954	298.046	75,57
Maranhão	340.360	145.368	194.992	42,71
Piauhy..............	231.180	62.419	168.761	27,00
Ceará...............	157.660	67.951	89.709	43,10
Rio Grande do Norte..	56.290	14.314	41.976	25,43
Parahyba............	52.250	19.087	33.163	36,53
Pernambuco..........	95.260	32.521	62.739	34'14
Alagôas	30.500	8.525	21.975	27'95
Sergipe	21.840	8.970	12.870	41'07
Bahia	587.500	215.436	372.064	36'67
Espirito Santo......	39.120	29.942	9.178	76'54
Rio de Janeiro......	44.350	35.981	8.360	81'13
S. Paulo	250.000	161 750	88.259	64'70
Paraná	180.340	160.350	19 990	83'37
Santa Catharina.....	110.620	86.789	23.531	78'67
Rio Grande do Sul....	283.410	89.132	194.278	31'45
Minas Geraes........	607.940	278.619	329.321	45 83
Goyaz...............	640.580	179.362	461.218	28'00
Matto Grosso........	1.554.300	606.799	947.501	39'04
TOTAL DO BRASIL..	8.528.000	5.000.696	3.527.304	58,63

Não temos a minima pretensão quanto á exactidão da área de cada Estado; buscavamos tão sómente a avaliação approximada da sua vestimenta. Nem a fraca approximação da topographia, nem a indecisão dos limites se coadunariam com os processos do planimetro, muito menos com as correcções ás deformações da projecção. Fizemos por meio da balança.

Recortamos em papel homogeneo Estados e mattas que foram pesados numa balança ao meio decimo de milligrammo; e, aceitando a área total da Carta-Archivo, deduzimos os respectivos valores. A approximação seria de cerca de 100 kilometros quadrados para cada pesada, correspondente á área de quatro millimetros quadrados no desenho. Como verificação, satisfez-nos um dos resultados: a área de S. Paulo, seguramente a mais bem levantada, deu 250.000 kilometros quadrados; é exactamente a que ultimamente foi calculada pela Commissão Geographica do Estado. Antigamente fallava-se em mais de 300.000. E' provavelmente uma coincidencia, esse accôrdo dos numeros.

A' primeira vista impressiona o elevado quociente da área total da floresta. Nas avaliações até agora feitas fica ella em geral abaixo de 50% da área total. Tambem quasi sempre se referem ás mattas realmente existentes; e essa differença não póde ser pequena.

O Territorio do Acre, o Amazonas, o Pará. com seus elevados coefficientes de vegetação florestal, póde-se dizer, estão quasi intactos; até bem pouco tempo era a zona em que a matta servia de espantalho á civilização. Mesmo assim, no Pará a região comprehendida entre o rio Guamá e a costa acha-se muito devastada.

Em todos os Estados do nordeste bem pouco se ha conservado das mattas primitivas. Foi por ali a primeira exploração das mattas costeiras desde os tempos coloniaes. E do curso do Parnahyba ao do S. Francisco, sómente as capuêras attestam hoje o vigor das mattas que foram. A exportação de madeiras valiosas, quer para construcções civis, quer para navaes,

era muito grande; por mais recommendações e disposições de leis que a metropole fizesse, a devastação foi rapida; e, em seguida os processos da lavoura pelo fogo completaram a obra.

O mesmo aconteceu mais tarde ao longo de toda a costa; mas sómente na parte mais aplainada até onde os rios se deixavam frequentar, resistindo as encostas alcantiladas das serras, e a parte encachoeirada dos rios, por onde aliás se espalhavam ainda as tribus dos selvicolas.

Minas, que desde cedo recebeu as visitas e hospedagens dos tiradores de ouro, ficou em breve muito reduzida nas suas riquezas florestaes, que aliás não eram sinão as dos valles e de algumas encostas de serras, pois que a lavra do ouro e dos diamantes mais intensa foi nas regiões dos campos. Subsistiam sempre, como até hoje em parte ainda restam, as mattas da encosta atlantica: as do Rio Doce, S. Matheus, Mucury e do baixo Jequitinhonha, onde o indio e as sezões eram temidos e apenas permittiam as incursões pelas orlas de oéste; então se contavam por milhares os alqueires derribados para a plantação de milho e engorda de porcos.

De volta de suas visitas, o paulista empregara em casa o mesmo methodo da derribada e queima para a criação do producto semovente; até que, procurando apegar-se ao solo, descobriu a lavoura do café e a desenvolveu ao ponto da superproducção. O café exigia a mais fina flôr das mattas; e assim poder-se-iam medir por grãos quadrados as que ardiam para fazer praça á nova plantação. Seguramente 50% das primitivas florestas de S. Paulo estão hoje occupadas por culturas diversas, grande parte em capoeiras. Desse modo actualmente o coefficiente das florestas deve estar abaixado á cerca de um terço de sua área.

E' esta uma das razões por que o coefficiente de 58, 63 % para o total das mattas vae parecer muito alto. Com effeito antigamente, julgando pela parte central do Estado, sem conhecer a parte de oéste, at-

tribuia-se á área florestal primitiva o valor de um quarto ou quando muito um terço da área total. Mais tarde nós mesmo soffremos grande decepção quando os suppostos campos do extremo oéste se apresentaram como extensa e continua mattaria até o rio Paraná e até o rio Paranapanema. E assim o coeficiente de S. Paulo foi levantado de 30 a 64,7%.

Do mesmo modo em Matto Grosso: toda a enorme área comprehendida entre os valles do Giparaná e do Guaporé era tida como a grande extensão dos *Campos dos Parecis*. Agora os inestimaveis estudos de Rondon vêm revelar que toda aquella região é de mattas iguaes ás do Amazonas. E assim o calculo do coefficiente de cerca de 20% para Matto Grosso teve de ser refeito e levantado para 39%.

O Paraná e Santa Catharina com os seus altissimos coefficientes de 83 e 79% de mattas representam poderoso contingente para esse accrescimo geral. E' bem provavel que uma parte da zona do extremo noroéste do Paraná, entre o Tibagy e o Ivahy, figurada no mappa como floresta, venha a ser reconhecida conter campos cerrados, porque agora fallam insistentemente da existencia por ali de mangabeira e maniçoba. Levantamentos dos Rios Piquiry e Ivahy, e reconhecimentos de estradas de ferro nos valles desses rios, no do Corumbatahy, e nos territorios interpostos, todas accusam vegetação florestal continua. Assim, esses Estados têm conservado quasi intacta a sua riqueza: a exportação de madeiras era feita em escala moderada. De alguns annos porém começou a descida de madeiras em profusão das margens do rio Paraná; e mais recentemente enormes derribadas estão sendo feitas para exportação na mais larga escala no valle do Iguassú.

No rio Grande do Sul, uma grande parte das mattas da encosta do planalto tem sido devastada; mas, ao que parece, tem sido mais ou menos curialmente aproveitada no desenvolvimento da lavoura. Talvez se possa

affirmar tambem que as florestas do Rio Grande estão reduzidas á metade.

Mesmo em Matto Grosso, onde a população é muito rareada, ha clamores contra a devastação. Um zeloso governador, o coronel Pedro Celestino Corrêa da Costa, em representação ao Congresso mostrava a urgencia de providencias, e citava o facto de ser já necessário ir buscar muito longe madeiras para as construcções da Capital.

Por essas considerações, pode-se pois julgar que as mattas existentes não attingirão talvez hoje a porcentagem de 40 % da área total. E o peior é que esses estragos na mór parte dos casos se accumulam em certas áreas que já soffrem duramente.

Mas a representação como se acha no mappa dá antes a idéa de uma riqueza e de um bem estar que não temos. Reportamo-nos ao que ficou dito sob o titulo «Ao que se destina».

O principal objecto é offerecer o esboço do conjuncto sobre que possa o Serviço Florestal escolher as melhores áreas para a reserva, determinar as florestas protectoras e instituir os campos de demonstração e ensino da silvicultura. Nem poderá haver maior fonte de beneficios para o paiz.

Nunca seria de mais exaltar aqui as vantagens desses serviços. Outros mais abalizados já o têm feito e continuam na brilhante e benemerita campanha. Citaremos apenas a somma dos quocientes de alguns paizes, com o duplo fim: 1º de mostrar os esforços empregados para a creação de áreas florestaes; 2º, para mostrar as difficuldades em obter dados precisos, porquanto os que vamos apresentar são bastante discordantes.

Schlich, no seu admiravel trabalho (121) dá, em 1906 os seguintes algarismos:

PAIZES	Porcentagem aas mattas sobre a área total
Servia	48 %
Russia da Europa	42
Suecia	35
Hungria	35
Austria	33
Allemanha	26
Noruega	25
Turquia (Com a Bulgaria, a Bosnia e a Herzegovina)	22
Rumania	22
Italia	22
Suíssa	19
França	16
Grecia	16
Belgica	17
Hollanda	7
Hespanha	6
Portugal	5
Dinamarca	4
Grã-Bretanha e Irlanda	4
Total da Europa	30

Em Jean Bruhnes, La Géographie Humaine, 1910, encontrou-se a seguinte lista:

Porcentagens de áreas de mattas sobre as áreas totaes de differentes paizes

PAIZES	Porcentagens, segundo Mclard, (1900)	Porcentagens, segundo Decoppet, (1910)
Finlandia	60 %	»
Suecia	40	47,6 %
Canadá	38	»
Russia	32	37
Austria-Hungria	30	30
Estados-Unidos	25	»
Allemanha	23,3	25,9
Noruega	21	21
Suissa	20	21,9
França	17,7	18,2
Belgica	17,2	17,7
Rumania	14	»

PAIZES	Porcentagens, segundo Decoppet, (1910)	Porcentagens, segundo Mélard, (1900)
Italia	14	14,6
Grecia	13	»
Hespanha	13	16,9
Paizes-Baixos	7,5	»
Dinamarca	6,2	»
Grã-Bretanha	4	»

Por um calculo summario para as áreas devastadas, o Brasil deverá ficar actualmente numa porcentagem ainda superior á da Suecia.

FONTES DE INFORMAÇÕES PARA O MAPPA

Indicaremos as fontes de informações por Estados.

Sob o titulo «Bibliographia» faremos uma relação da mór parte das obras e documentos consultados; trabalhos esses postos por ordem alphabetica do nome dos auctores, e que vão marcados por numeros que os representam.

E como nos mesmos trabalhos encontram-se informações que serviram a diversos Estados, cital-os-emos apenas pelos respectivos numeros.

Territorio do Acre. — Os traçados dos rios principaes como do Purús, do Juruá, representam o resultado dos levantamentos cuidadosos que vêm desde o tempo de Chandless, continuados pelas Commissões Internacionaes, que tão bem se desempenharam desses trabalhos; mas no tocante ás direcções e extensões dos affluentes são reconhecidamente falhos; a ponto que, tomando mesmo cartas em maior escala nos foi impossivel applicar a linha do tratado de Petropolis; e pareceu-nos preferivel conservar as divisas approximadamente pelo divisor, até a nascente do Aquiry, não se tratando aqui sinão da natureza da vegetação.

Aquella área é toda coberta de florestas. Algumas referencias mencionavam mudança de vegetação para as cabeceiras do Purús e do Juruá, e mesmo existencia de campinas no Alto-Acre. Consultando os trabalhos escriptos, e principalmente por informações de quem lá esteve, chega-se á conclusão de que, subindo para os di-

visores do Ucayale, e do Madre de Dios a vegetação é realmente mais secca, diminue de porte, mas conserva os caracteres da matta. O mesmo para o Alto Acre. Quanto aos campos da Bôa Esperança para oéste do rio Acre, são pastos abertos em meio da matta.

Para elucidação sobre o regimen dos rios e qualidades das florestas muito nos auxiliaram os trabalhos numerosos que citamos na bibliographia: desde os pioneiros Labre (77), com as informações de Manoel Urbano, os excellentes trabalhos de Euclydes Cunha (44 e 45), Bellarmino de Mendonça (99), Thaumaturgo de Azevêdo (8), Bueno de Andrade (6), Candido Marianno (94), e muitos outros.

Amazonas e Pará. — Como principaes fontes para locação dos campos serviram-nos os trabalhos de Coudreau (de 28 a 40) e Le Cointe (156), além dos estudos e descripções de Hartt (62 e 64), de Derby (47, 48 e 49), de Lacerda e Almeida (78), Alexandre Haag (60) e de outros.

Sobre a natureza da vegetação baseamo-nos inteiramente nas inestimaveis monographias do Dr. Huber (68, 69 e 70) que constituem tamanho cabedal que não está longe do registro completo das nossas riquezas florestaes naquelle valle. Foram tambem de grande auxilio os trabalhos de Barbosa Rodrigues (12 e 13) e os do grande engenheiro Silva Coutinho (41).

Maranhão. — Como topographia e levantamento de rios ha os excellentes trabalhos do engenheiro Guilherme Dodt, da Repartição dos Telegraphos, e os mais recentes de Pimenta da Cunha.

Quanto á vegetação, principalmente na parte média do Estado, a representação é toda de Arrojado Lisbôa, que ali fez pesquizas do maior valor. No trajecto de Teresina á Capital, seguimos tambem as notas de Martius (95), e algumas dos estudos da estrada de ferro. Mais para o sul, são as descripções de Wells (145), além das antigas notas do Dr. Cesar Augusto Marques e de Candido Mendes de Almeida. Pouca coisa de pro-

pria recordação, e muitas informações verbaes auxiliaram na representação daquelle Estado pouco conhecido.

Piauhy. — Além dos levantamentos e estudos no rio Parnahyba, do operoso engenheiro Benjamin Franklin de Albuquerque Lima, indicações de vegetação do distincto topographo e excellente observador Guilherme Lane. A mór parte da delimitação dos typos vegetaes é de Arrojado Lisbôa e tambem de Manoel Lisbôa, que ha pouco tempo percorreu bôa parte do Estado. Ha muitas indicações de Martius (95), de Gardner (57), de Ule (137), e tambem do Dr. Paranaguá (109).

Ceará, Rio Grande do Norte e Parahyba. — A topographia é a da carta publicada em 1910 pelo Serviço Geologico e Inspectoria das Seccas (169).

A vegetação representada no Ceará é a reducção do Mappa botanico feito por Alberto Löfgren, e publicado pela Inspectoria das Seccas em 1910 (158).

No Rio Grande do Norte e Parahyba devemos tambem a mór parte da distribuição da vegetação ás notas do Dr. Alberto Löfgren, como aos trabalhos e informações dos engenheiros Crandall e Williams.

Na Parahyba recorremos tambem ás notas de Joffliy (74), á relação das mattas de Soares Pinto (114).

Pernambuco. — Ainda temos que agradecer bôa somma das notas da vegetação ao Dr. Alberto Löfgren; como tambem aos Drs. Williams e Crandall devemos muitas indicações. No trabalho do engenheiro Pereira Simões (130) encontramos bons elementos para a distribuição geral das qualidades do solo. Tambem fornece alguns dados de minucia a collecção de viagens do engenheiro Dombre (50).

O Diccionario topographico (66) forneceu-nos alguns apontamentos.

Alagôas e Sergipe. — Além de bôas informações colhidas nos estudos e documentos sobre a viação ferrea dos Estados, encontramos muitas indicações valiosas nos trabalhos da Commissão de propaganda de immigração e colonização nos Estados do Norte. Os relatorios apre-

sentados ao Presidente daquella Commissão em 1893 (15) encerram dados que bem attestam a reconhecida capacidade e distincção do engenheiro Manoel Rodrigues Baptista.

Outra bôa fonte de informações é a «Relação das Mattas das Alagôas em 1809», citada por von Ihering (72).

Bahia. — Desde a viagem de Martius (95), e os diversos estudos sobre a navegação do S. Francisco, e sobre a sua ligação pelos caminhos de ferro com os pontos principaes da costa, os conhecimentos do solo da Bahia avolumaram. O S. Francisco era o Mississipi do Brasil: para ali convergiam todos os esforços, todos os estudos. Os magnificos trabalhos de Halfeld, de Liais, de Milnor Roberts, de Derby, Theodoro Sampaio, e muitos outros definem a bacia do grande rio, e bôa parte do Estado. A contar de certo tempo, reconhecido que não era o Mississipi, e sim o Nilo, novos estudos têm ido em busca dos meios de melhorar as condições naturaes desfavoraveis. E os documentos avultam com os trabalhos de Branner, de Williams, de Crandall e tantos outros, ao passo que as estradas de ferro afastando-se no valle para léste, e buscando a região mais proxima á costa, dão logar a novos projectos e estudos, que são outras tantas valiosas fontes de informações.

A parte norte do Estado e do valle do S. Francisco foi principalmente traçada por Williams e Crandall, que já haviam construido a sua Carta pluviometrica da região semi-arida (173). A norte do S. Francisco aproveitamos as indicações de Guilherme Lane, e algumas de Ule (137). Para noroéste, onde faz fronteira com o Piauhy, são notas de Martius (95), de Jorge Gardner (57), de Paranaguá (109). Mais a oéste onde reparte com o Goyaz central, são as indicações de Wells (145), e depois os dados seguros de Gardner que acompanhamos pela divisa entre Goyaz e Bahia, e entre Bahia e Minas até o rio S. Francisco. Na parte sul da Bahia são os preciosos documentos topographicos e economicos,

que aliás se estendem ao Estado inteiro, do eminente geographo Theodoro Sampaio (121). Mais para léste, approximando á zona da costa, aproveitamos as notas mais minuciosas de Schnoor (124) as de Chrockatt de Sá, de José Jorge da Silva, de Messias Lopes, e de outros engenheiros que têm estudado os novos traços da viação Bahiano-Mineira.

Espirito Santo e Rio de Janeiro. — Afóra diversos trabalhos mais antigos sobre a topographia e a vegetação do Espirito Santo, nas diversas tentativas e na fundação de nucleos de colonização, as viagens de von Tschudi, Martius e as notas de Hartt (63), muitos são os documentos que esclarecem sobre a vegetação destes pequenos e ricos Estados, aliás sómente differenciada na zona baixa costeira e um pouco nas altas montanhas das divisas com Minas Geraes.

Uma das melhores fontes foi para nós o trabalho do notavel engenheiro Hermillo Alves (5), onde se encontram excellentes dados sobre os terrenos. Tambem o «Ensaio sobre a historia e estatistica da Provincia do Espirito Santo», de José Marcellino Pereira de Vasconcellos de 1858» encerra muito bons apontamentos.

As viagens de Martius, von Tschudi, Saint-Hilaire, Gardner, Liais, e outros contêm abundantes e valiosos apontamentos sobre os terrenos e vegetação dos dois Estados. Mas as notas de que mais nos utilizamos são as de Hartt (63), o melhor definidor desses elementos com o seu talento descriptivo da maior precisão nas suas observações profundas.

S. Paulo. — Incontestavelmente é de todos os Estados do Brasil aquelle cuja representação topographica é mais bem feita. Por isso mesmo foi indispensavel procurar mais minuciosamente os elementos da distribuição florestal.

O Dr. Horace Williams tem uma edição do seu excellente mappa representando as áreas da lavoura do café. A Commissão Geographica do Estado tem tambem um mappa de cultura do café. Ambos foram apro-

veitados. Em rarissimos pontos o cultivo do café tem perdurado em zona de campo. Aquellas áreas são representadas no mappa como mattas.

A mesma Commissão tem outro mappa com as culturas e mattas actuaes. Nesse as minudencias não são consideradas; além disso as culturas são confundidas com os campos; de sorte que para o destino do mappa não foi tão util.

Tivemos pois de recorrer ás notas tomadas ao longo das estradas de ferro, rios levantados e muitos reconhecimentos para estradas de ferro e de outros caminhamentos através do territorio do Estado.

Todas essas notas foram lançadas na carta de .... 1:1.000.000, da qual foi então feita a reducção. E assim para as zonas do centro, sul, léste e norte, as delimitações são minuciosas e de sufficiente approximação.

Muitos nos aproveitaram os trabalhos de Löfgren (81 e 82), o melhor conhecedor da botanica de S. Paulo. A elle individualmente devemos o obsequio de haver traçado em diversos pontos os limites da vegetação. Aos valiosos conhecimentos e á benevolencia de Horace Williams igualmente somos devedores de grande contingente principalmente na parte de léste e de sudeste pelas divisas, e mesmo já dentro, do Estado de Minas.

Na maior parte do valle do Paranapanema são as notas de Theodoro Sampaio e de Paula Oliveira (167).

Para o extremo oeste, na parte até bem pouco tempo inteiramente desconhecida, nos valles do rio Aguapehy e do Rio do Peixe são as notas do distincto engenheiro Gentil Moura e do notavel botanico Gustavo Edwall, da Commissão de S. Paulo (103 e 51).

Paraná e Santa Catharina. — Desde longos annos os esforços poderosos dos antigos mestres-modelo, os irmãos Rebouças, Beaurepaire Rohan, os irmãos Keller, se haviam exercitado naquellas regiões de uberdade em busca das melhores vias de communicação com o Brasil central; depois o traçado das linhas telegraphicas foi outro campo de actividade de Capanema, de Odebrecht,

de Weiss; dos quaes todos resultaram bôa somma de conhecimentos topographicos, e da constituição e vestimenta do solo.

Mais tarde o Professor Derby definia a estructura geologica e os caracteres mais salientes da topographia da região.

No estudo de reconhecimento para o traçado da S. Paulo-Rio Grande, o engenheiro Manuel Baptista dá tambem muitos esclarecimentos sobre a natureza da vegetação nos dous Estados.

Mas são principalmente de duas fontes as discriminações minuciosas para vegetação do Estado do Paraná. O nosso distincto collega engenheiro Eusebio de Oliveira, com a cooperação de Francisco de Paula Bôa-Nova, tem feito o levantamento topographico de grande parte do Estado, e organizou um mappa que brevemente deverá ser publicado. Dessas notas forneceu-nos grande copia sobre a vegetação.

Ao distincto engenheiro Senador Candido de Abreu, o esforçado paladino dos progressos do Paraná, devemos a mór parte das limitações que elle mesmo teve a bondade de traçar sobre o seu mappa do Estado, que até hoje constitue a melhor representação publicada.

No Estado de Santa Catharina, Eusebio de Oliveira tem tambem levantamentos e estudos geologicos sobre a mór parte da área. Forneceu-nos abundantes dados sobre a vegetação.

O operoso engenheiro Senador Hercilio Luz, conhecedor profundo de todo seu Estado, teve a gentileza de indicar sobre uma carta de sua lavra ou de sua grande contribuição, os limites das differentes zonas vegetaes como figuram no mappa junto.

Rio Grande do Sul. — E' tambem um dos Estados que possuem melhor carta. Começando com o levantamento de uma carta itineraria, para ali têm convergido os esforços da administração, de modo que hoje o territorio do Estado está coberto por uma bem traçada rêde de triangulação. Addicionando aos innumeros caminha-

mentos feitos pelos distinctos engenheiros militares que executaram a triangulação, os numerosos estudos e traçados de estradas de ferro, terá o Estado um mappa perfeito, que já sufficientemente correctos são os ultimos organizados pelo Coronel J. Jacques.

De longa data ali se fazem estudos da topographia e da vegetação, principalmente na zona escolhida para desenvolvimento das colonias allemãs.

Os dois Estados mais meridionaes têm sido visitados e contam a ventura de ter tido suas riquezas naturaes estudadas por grandes summidades entre os naturalistas.

Saint-Hilaire, Sellow, Bonpland, Avé-Lallemant, Waldemar Schultz, Max Beschoren, H. Von Ihering (o sabio zoologista que agora dirige o Museo de São Paulo), A. Hettner, Fritz Müller, Schimper, Schenck, A. Moller, e mais recentemente o professor Lindman.

Infelizmente, a poucas das auctoridades acima citadas podemos acompanhar nos seus utilissimos estudos. Afóra algumas leituras de Saint-Hilaire, e de Ihering, foi-nos principal guia o livro de Lindman (87), que aliás é um estudo perfeito, acompanhado de mappas da vegetação.

Na dilimitação minuciosa das áreas dos campos, serviu-nos de grande auxilio um mappa bem feito, que estava sem nome, mas que desconfiamos ser o de Max Beschoren.

Ainda nos aproveitamos muito das indicações do mappa da guerra (164), pelo tenente Francisco Rath e coronel Bento Porto.

Tambem nos foi de grande utilidade o «Diario dos Trabalhos da Demarcação dos Limites dos Dominios de Portugal e Hespanha na America Meridional», que vem transcripto na Collecção de noticias para a historia e geographia das Nações Ultramarinas (27).

Minas Geraes. — Chegamos á região que pelas riquezas naturaes, a par de um clima benigno, tornou-se desde logo o centro de attracção dos mais notaveis scientistas.

Saint-Hilaire, Martius e Eschwege representam investigadores do maior vulto entre os que perlustraram as terras mineiras. Os dois ultimos, comprehendendo a necessidade da representação cartographica, offerecem mappas da região percorrida que constituiriam mesmo hoje excellentes trabalhos de cartographia. De todos esses aproveitamos notas que figuram no mappa.

Numerosos são os viajantes scientistas que têm percorrido o Estado de Minas. Liais percorreu o valle do Rio das Velhas e o do alto S. Francisco, e fez muitas observações sobre a vegetação. Burton tambem inclue muitas notas sobre a vegetação.

Hartt nas suas valiosas notas geologicas intercala sempre as de vegetação. Infelizmente só se referem aos valles do Mucury, do Jequitinhonha e do Arassuahy. Foram do maior auxilio.

Outra fonte de informações encontramos em muitos reconhecimentos e estudos de estradas de ferro. O livro de Wells (154), que é um bom repositorio de dados para o nosso intuito, é o resultado dos estudos do prolongamento da Pedro II pelo valle do Paraopeba e pelo do S. Francisco a transpor o divisor do Tocantins e descer por este ultimo rio.

Na parte de nordéste, na vertente esquerda do S. Francisco, são as descripções de Gardner, de Martius, as de Eschwege, desenvolvidas pelas notas de Paula Oliveira (108), de Antonio Olyntho (115), e de Alipio Gama (56), e completadas com algumas indicações de Theodoro Sampaio (121), e informações do Dr. Mello Franco (55); ainda mais para sul nessa região recorremos ás notas dos estudos dos prolongamentos e ramaes da estrada de ferro Oéste de Minas. Ainda no valle do S. Francisco ha informações de Lane e de Williams. Mais para oéste, no triangulo mineiro, temos os differentes caminhos seguidos pela Commissão do Planalto (43); os estudos da Uberaba a Coxim pelo distincto engenheiro F. A. de Paula Souza, e algumas observações individuaes.

Na região de sudéste, onde divide com S. Paulo e até o Rio Grande, são indicações de Horace Williams. Na parte sul são os trabalhos minuciosos da Commissão Geographica de Minas.

Na parte central, ha notas tomadas por nós mesmo, e por nossos companheiros de trabalho engenheiros Benedicto dos Santos e Cicero de Campos. E, ao longo da Serra do Espinhaço temos observações até pouco ao norte de Grão-Mogol, emquanto a oéste do Rio das Velhas chegam ellas sómente até Pirapora.

A nordéste, e léste, além das descripções de Hartt, temos as notas minuciosas de Schnoor (124), como as outras da viação bahiano-mineira dentro do territorio de Minas.

Goyaz. — Pela sua posição central pareceria mais susceptivel de escapar á observação dos scientistas. Entretanto, ou porque nos primeiros tempos fosse ali a vida mais intensa com as suas minerações do que o é actualmente, ou porque a attracção do desconhecido lhes fosse o movel, o certo é que os naturalistas tambem frequentavam Goyaz. Weddell e Castelnau (22) (22) atravessaram Goyaz de norte a sul e de léste a oéste. Desceram o Araguaya, subiram o Tocantins, de cujas cabeceiras de novo para oéste a atravessar o Araguary e entrar em Matto Grosso. Parece-nos que a representação do Araguaya nos mappas actuaes é ainda a da planta levantada por Castelnau. Pelo menos nunca conseguimos ver nem a planta do Major Lago, nem a do engenheiro Sá Vallée. Em todo caso as referencias que se encontram no extenso trabalho são muito aproveitaveis. Outra fonte de informações sobre a vegetação desde a Capital de Goyaz e pelo Araguaya abaixo é do nosso sertanista Couto de Magalhães (92), que tambem aproveitamos.

Na parte de léste mais proxima ás divisas com a Bahia e com Minas, cingimo-nos ás notas de Gardner (57); mais para norte e para vertentes léste do Tocantins tomamos os dados de Wells (145). No curso do

baixo Tocantins e Araguaya, principalmente para a locação dos campos, seguimos Coudreau (145).

Entre o rio Parnahyba e o parallelo de 15º ha os trabalhos da Commissão do Planalto; os dados da vegetação, além dos inscriptos nas plantas parciaes, vêm de Glaziou (58) e de Ule (136).

De Uberaba ao Registro do Araguaya, aproveitamos um minucioso levantamento da linha telegraphica feita pelo Capitão Felix Fleury de Amorim, tenente Eduardo Socrates, alferes Benedicto Gama, inspector Theodoro Klein, e outros.

Da Cachoeira Dourada (rio Paranahyba) até o divisor Araguaya-Paraná, nos limites de Matto-Grosso, são os estudos da estrada de ferro de Uberaba a Coxim.

Desta ultima directriz para sul colligimos informações em Oscar Leal (80).

Matto Grosso. — Como em Goyaz, não era de esperar por ali a grande copia de documentos que todavia se encontram. Parece mesmo que nos tempos coloniaes houve mais ardor em adquirir os conhecimentos topographicos. As condições de fronteira muito contribuiram para isso, como ulteriormente têm ainda contribuido. A divisa occidental de Matto Grosso, a contar do parallelo de 10º até o de 24º sul, é tambem a fronteira do Brasil, e tem imposto a origem dos numerosos e mui perfeitos dados geographicos do Dr. Lacerda e Almeida de 1781 a 1787 (78), os trabalhos de Ricardo Franco (126 e 127); da Commissão de limites com o Paraguay em 1874 e com a Bolivia em 1878, que se acham condensados no excellente livro de João Severiano (54). Além disso Matto Grosso teve a fortuna de contar por muitos annos como propugnador dos seus melhoramentos o Barão de Melgaço (97 e 157) geographo notavel, que aos resultados do seu continuo lidar, soube reunir os esforços de muitos exploradores brasileiros distinctos como Falcão das Neves, Peixoto de Azevedo, Oliveira Pimentel, e de tantos outros. Nem devemos esquecer

as valiosas explorações do Dr. Couto de Magalhães (91 e 92) com Sá Vallée no Araguaya, das de Corrêa de Miranda com Gonçalo Tocantins, no Tapajós, e de muitos outros.

Desde o começo do seculo 19º sobreleva a intensidade na avidez pelo conhecimento da America do Sul. Matto Grosso, como a parte mais central, foi sempre considerado campo virgem e attrahente para excursões de muitos viajantes e de commissões scientificas do estrangeiro, que têm ido fornecendo abundantes dados para a geographia e para a historia natural.

Em 1825 Riedel e Langsdorff atravessaram o rio Paraná e entraram em Matto Grosso pelo caminho de Lacerda e Almeida: Rio Pardo, Camapuan, Coxim, Taquary, Paraguay, S. Lourenço e rio Cuyabá, até Cuyabá; Langsdorff seguiu pelo Arinos e Tapajós, emquanto Riedel continuou a viagem de Lacerda e Almeida: Villa-Maria, Matto Grosso, rio Guaparé, e pelo Madeira e Amazonas.

Em 1849 o principe Adalberto da Prussia, com o Conde de Oriolo e o Conde de Bismark desceram o Xingú até o parallelo de 4º.

Em 1840 Weddell e Castelnau entraram em Matto Grosso, pelo Registro do Araguaya e cruzaram a parte central de Matto Grosso em diversas direcções entrando depois pela Bolivia; Helmreichen em 1847. Page, em 1854, percorreo o rio Paraguay, fazendo numerosas e acuradas determinações de posição geographica. Chandless em 1865, determinando coordenadas e fazendo a planta do rio Tapajós.

Von den Steinen em 1883, e de novo com Vogel em 1887, levantando a planta do Xingú. São outras tantas fontes de noticias geographicas, physicas e economicas.

Depois entre 1873 e 1880, Pimenta Bueno, estudando traçados de estrada de ferro para os levar a Cuyabá, (110), colligiu tão numerosos dados que bastaram para organizar o seu mappa (163).

Já em 1876 Gomes Calaça estudára a estrada de ferro de Cuyabá á Lagoinha.

Modernamente os imperterritos esforços de Rondon, nos estudos e construcções das Linhas Telegraphicas de Matto Grosso, que em bôa hora se vão estendendo pelo extremo noroéste do Estado, têm accumulado elementos para feitura de um excellente mappa daquella vasta região brasileira.

Da mór parte desses trabalhos aproveitamos notas para a locação dos differentes typos de vegetação.

Do extremo noroeste devemos a um esboço obsequiosamente fornecido pelo escriptorio technico dos trabalhos da Commissão Rondon.

No Paranatinga e Tapajós são as notas de Peixoto de Azevedo e as de Chandless, citadas por Melgaço (97), e supplementadas com os apontamentos de Coudreau (32).

No Xingú e cabeceiras dos rios das Mortes, quer o do Cuyabá quer o do Araguaya, seguimos os apontamentos de von den Steinen, e de Vogel. Para o curso do Rio das Mortes as notas que se encontram em Leverger (97), e em Couto de Magalhães (92).

No chapadão entre o Pantanal e o Araguaya, aproveitamos as notas da Linha Telegraphica, como as de Vogel, as de Couto Magalhães (91), e as de Moutinho (104). Mais para sul, cerca dos limites com Goyaz, a descer no valle do Paranahyba, um levantamento do Major Lassance Cunha, transcripto em Pimenta Bueno (110); e ainda algumas notas do estudo da Uberaba a Coxim.

Pela orla do Pantanal as notas de Rondon e de Taunay (133). Mais para sul, no divisor Paraguay-Paraná, algumas indicações de Lacerda e Almeida (78); e principalmente os mais recentes estudos da Estrada de Ferro Noroeste, condensados no excellente trabalho de Arrojado Lisbôa (89).

Nas ultimas vertentes de sul para o rio Paraná,

colhemos nos levantamentos de Sá e Faria, como também nos estudos de Lloyd e Palm para o Caminho de ferro D. Izabel.

Nas discriminações dos diversos typos vegetativos muito nos soccorremos dos trabalhos de Lindman (87 e 88), dos de Lisbôa e ainda mais especialmente dos de Spencer Moor (101).

———

BIBLIOGRAPHIA

1) Abreu (J. Capistrano e Valle Cabral) — *Wappeous — A Geographia Physica do Brasil* refundida. — Rio de Janeiro, 1884.

2) Agassiz (Louis) — *Conversações scientificas.* — Rio de Janeiro, 1866.

3) Agassiz (Professor and Mrs.) — *A. Journey in Brazil.*

4) Albuquerque (L. R. Cavalcanti) — *Estados da Amazonia, Commercio e navegação de transito internacional.* — Rio de Janeiro, 1902.

5) Alves (Hermillo) — *Estrada de Ferro da Victoria para Minas.* — Rio de Janeiro, 1876.

6) Andrada (Antonio Manoel Bueno de) — *Relatorio da Prefeitura do Alto Juruá, em* 31 *de Dezembro de* 1907.

7) Assis Brasil (Dr. J. de) — *Cultura dos Campos* — Paris, 1905.

8) Azevedo (Coronel Gregorio Thaumaturgo de) — *Relatorio do* 1º *semestre de* 1906, *da Prefeitura do Alto Juruá.* — Rio de Janeiro, 1906.

9) Badariott (P. Nicoláo) — *Exploração do Norte de Matto Grosso* — São Paulo, 1898.

10) Baena (Antonio Ladisláo Moiteiro) — *Ensaio chorograpihco sobre a Provincia do Pará.* — Pará, 1839.

11) Bandeira (Manoel Carneiro de Souza) — *Estudo dos Portos de Fortaleza e Camocim.* — Rio de Janeiro, 1910.

12) Barbosa Rodrigues (J.) — *Exploração e estudos do valle do Amazonas; Rio Trombetas, Rios Urubú e Jatapú, Rio Tapajós.* — Rio de Janeiro, 1875.

13) Barbosa Rodrigues (J.) — *Rio Capim.* — Rio de Janeiro.

14) Bates (Henry Walter) — *The naturalist on the river Amazonas (fifth edition).* — London, 1879.

15) Bezouro (Gabino, e Manoel Rodrigues Baptista) — *Propaganda de Colonização nos Estados do Norte.* — Maceió, 1893.

16) Brauner (J. C.) — *Geologia elementar.* — S. Paulo, 1906.

17) Brazil (Dr. Thomaz Pompêo de Souza) — *O Ceará no começo do seculo XX.* — Fortaleza, 1909.

18) Campos (Gonzaga de) — *E. F. de Araraquara. Prolongamento de Ribeirãozinho a S. José do Rio Preto* (estudos geraes) — S. Paulo, 1901.

19) Campos (Gonzaga de) — *Estrada de ferro para Matto Grosso.* — S. Paulo, 1900.

20) Campos (Gonzaga de) — *E. F. Noroeste do Brasil. Reconhecimento da zona entre Baurú e Itapura* (Maio e Junho de 1905). — S. Paulo, 1905.

21) Carneiro (Bernardo Piquet e José Ayres de Souza) — *Memorias e projectos de açudes.* — Rio de Janeiro, 1910.

22) Castelnau (Francisco de) — *Expedition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud.* — Paris, 1850.

23) *Centro Industrial.* — *O Brasil.* — Rio de Janeiro, 1907.

24) Chandless (William) — *Ascent of the river Purús.* — 1865.

25) Chandless (William) — *Rio Tapajós. Journal of the Royal. Geographical Society* — Vol. XXXII.

26) Clements (Frederic Edward) — *Plant Physiology and Ecology.* — New-York, 1907.

27) *Colleção de noticias para a historia e geographia das nações ultramarinas* — Tomo II. — Lisbôa, 1841.

28) Coudreau (Nenri A.) — *Voyage à travers les Guyanes et l'Amazone* — Paris, 1887.

29) Coudreau (Henri) — *Voyage au Xingú,* 1896. — Paris, 1897.

30) Coureau (Henri) — *Voyage au Tocantis-Araguaya,* 1896-1897 — Paris, 1897.

31) Coudreau (Henri) — *Voyage à Itaboca et à l'Itacayúna,* 1897. — Paris, 1898.

32) Coudreau (Henri) — *Voyage au Tapajós,* 1895-1896. —Paris, 1897.

33) Coudreau (Henri) — *Voyage au Yamundú,* 1899. — Paris, 1899.

34) Coudreau (Henri) — *Voyage entre Tocantins et Xingú,* 1898. — Paris, 1899.

35) Coudreau (O. Mme.) — *Voyage au Cunumá,* 1905-1906. — Paris, 1906.

36) Coudreàu (O. Mme.) — *Voyage au Maccurú,* 1902-1903. — Paris, 1903.

37) Coudreau (O. Mme.) — *Voyage au Cuminá*, 1900. — Paris, 1901.

38) Coudreau (O. Mme.) — *Voyage au Trombetas*, 1899. — Paris, 1900.

39) Coudreau (O. Mme.) — *Voyage au Rio Curuá*, 1900-1901. — Paris, 1903.

40) Coudreau (O. Mme.) — *Voyage á la Mapuerá*, 1901. — Paris, 1903.

41) Coutinho (J. M. da Silva) — *Relatorio sobre o Rio Madeira.* — Manáos, 1861.

42) Crandall (Roderic) — *Geographia, Geologia, etc. nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba.* — Rio de Janeiro, 1910.

43) Cruls (Louis) — *Relatorio da Commissão exploradora do Planalto Central do Brasil.* — Rio de Janeiro, 1894.

44) Cunha (Euclydes da) — *Reconhecimento do Alto-Purús. Relatorio da Commissão mixta Brasileiro-Peruana*, 1904-1905. — Rio de Janeiro, 1906.

45) Cunha (Euclydes da) — *Pará versus Bolivia.* — Rio de Janeiro, 1907.

46) Derby (Orville A.) — *Contribuição para o estudo da da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro Geographia physica do valle do Rio Grande. Boletim Tomo I, n.* 4. — Rio de Janeiro, 1885.

47) Derby (Orville A.) — *Contribuição para a Geologia do Baixo-Amazonas, Archivos do Musêo Nacional do Rio de Janeiro. Vol. II*, 1878.

48) Derby (Orville A.) — *Ilha de Marajó, Reconhecimento do rio Maecurú, Boletim do Museu Paraense. Vol. II, n. 2, Outubro* 1897. — Pará, 1897.

49) Derby (Orville A.) — *A Serra de Maxirá, A Serra do Tajury. O rio Trombetas, Boletim do Museu Paraense. Vol. II, n.* 3, *Junho* 1898. — Pará, 1898.

50) Dombre — *Viagens no interior da Provincia de Pernambuco*, 1874 e 1875. — Recife, 1893.

51) Edwall (Gustavo, e Gentil Moura) — *Exploração do Rio Feio e Aguapehy, Commissão Geographia e Geologica de S. Paulo.* — S. Paulo, 1906.

52) Engler (Dr. Adolf) — *Versuch einer Entwickeungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der südlichen Hemisphäre und der tropischen Gebiete-Leipzig*, 1882.

53) Eschwege (W. L. von) — *Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens.* — Berlim, 1832.

54) Fonseca (Dr. João Severiano da) — *Viagem ao redor do Brasil*, 1875-1878. — Rio de Janeiro, 1880.

55) Franco (Dr. Virgilio de Mello) — *Viagem pelo interior de Minas Geraes e Goyaz*. — Rio de Janeiro, 1888.

56) Gama (Dr. Alipio) — *Relatorio de viagens e explorações. Relatorio parcial da Commissão de estudos da nova Capital de União*. — Rio de Janeiro, 1896.

57) Gardner (George) — *Travels in the interior of Brazil*. — London, 1846.

58) Glaziou (Dr. A.) — *Noticias sobre Botanica applicada, Relatorio parcial da Commissão de estudos da nova Capital da União*. — Rio de Janeiro, 1896.

59) Gomes Carmo (A.) — *O Problema Nacional da Producção do Trigo*. — Rio de Janeiro, 1911.

60) Haag (Alexandre) — *Relatorio sobre uma estrada de ferro contornando as cachoeiras do Rio Branco*. — Manáos, 1881.

61) Hann (Dr. Julius) — *Handbuch der Klimatologie*. — Stuttgart, 1910.

62) Hartt (Ch. Fred.,) — *A região de Breves. O Rio Tocantis., Boletim do Museu Paraense, Vol. II, n. 2, Outubro* 1897. — Pará, 1897.

63) Hartt (Ch. Fred.) — *Geology and Physical Geography of Brasil*. — Boston, 1870.

64) Hartt (Ch. Fred.) — *Monte-Alegre e Ererê. A Serra de Paranacoára, Boletim do Museu Paraense. Vol. II, n.* 3, *Junho*. 1898. — Pará, 1898.

65) Herndon (Lieut. Lewis and Lardner Gibbon) *Exploration of the Amazon*. — Washington, 1854.

66) Honorato (Manuel da Costa) — *Diccionario topographico, estatistico e historico da provincia de Pernambuco*. — Recife, 1863.

67) Humboldt (Alexandre) — *Tableaux de la nature*. — Paris, 1865.

68) Huber (Dr. J.) — *Materiaes para a Flora Amazonia. Boletim do Museu Paraense. N.* 3, *Junho,* 1898. — Pará, 1898.

69) Huber (Dr. J.) — *Mattas e Madeiras Amazonicas. Moletim do Museu Paraense. Vol. VI,* 1909. — Pará, 1910.

70) Huber (Dr. J.) — *Lista das plantas colligidas na Ilha de Marajó, em* 1896. *Boletim do Museu Paraense, Vol. II, Junho,* 1898.

71) Hussak (Dr. Eugenio) — *Estructura geologica da região. Relatorio Parcial da commissão exploradora do Planalto Central do Brasil.* — Rio de Janeiro, 1893.
72) Ihering (Hermann von) — *A distribuição de campos e mattas do Brasil. Revista do Museu Paulista. Vol VII*, 1907. — S. Paulo, 1907.
73) Jardim (Catão Gomes) — *A Região de Diamantina. Revista Industrial de Minas Geraes. Anno III, ns.* 16 *e* 17. — Ouro-Preto, 1896.
74) Joffily (I.) — *Notas sobre a Parahyba.* — Rio de Janeiro, 1892.
75) Kerbey (J. Orton) — *The land of to-morrow.* — New-York, 1906.
76) Kraatz-Koschlau (Dr. K. von, und Dr. Jacques Huber.) — *Zwischen Ocean und Guamá. Memorias do Museu Paraense, II.* — Pará, 1900.
77) Labre (A. R. P.) — *Rio Purús.* — Maranhão, 1872.
78) Lacerda e Almeida. — *Diario da viagem pelas capitanias do Pará, Rio-Negro, Matto-Grosso, Cuaybá e S. Paulo.* — S. Paulo, 1841.
79) Leal (Oscar) — *Viagem ao centro do Brasil.*
80) Leal (Oscar) *Viagem ás terras goyanas.*
81) Loefgren (Alberto) — *Contribuições para a Botanica Paulista. Região Campestre. Boletim n.* 5 *da Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo.* — S. Paulo, 1890.
82) Loefgren (Alberto) — *Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos floristicos no Estado de S. Paulo. Boletim da Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo, n.* 11. — S. Paulo, 1906.
83) Loefgren (Alberto, e H. L. Everett) — *Systema Analytico de Plantas.* — S. Paulo, 1909.
84) Loefgren (Alberto) — *A Flora da Lagôa Santa. Revista Brasileira, Tom. II, Fasc.* 30. — Rio de Janeiro, 1896.
85) Loefgren (Alberto) — *Notas botanicas, Ceará. Inspectoria de obras contra as seccas.* — Rio de Janeiro. 1910.
86) Liais (Emmanuel) — *Climats, Géologie, Faune et Géographie Botanique du Brésil.* — Paris, 1872.
87) Lindman (C. A. M.) — *A vegetação no Rio Grande do Sul, traducção portugueza por Alberto Loefgren.* — Porto Alegre, 1906.

88) Lindman (C. A. M.) — *Quadros do Sertão Sul-Americano, El Gran Chaco*, traducção de Gustavo Edwall. — S. Paulo, 1903.

89) Lisbôa (Miguel Arrojado Ribeiro) — *Oeste de S. Paulo e Sul de Matto Grosso.* — Rio de Janeiro, 1909.

90) Macedo Costa (D. Antonio) — *A Amazonia.* — Mannáos, 1882.

91) Magalhães (Dr. Couto de) — *Região e raças selvagens do Brasil.* — Rio de Janeiro, 1874.

92) Magalhães (Couto de) — *Viagens ao Araguaya.* — S. Paulo, 1902.

93) Marc (Alfred) — *Le Brésil. Excursion à travers ses 20 provinces.* — Paris, 1890.

94) Mariano (Dr. Cândido José) — *Departamento do Alto Purús. Relatorio concernente ao anno de* 1908. — Rio de Janeiro, 1909.

95) Martius (Spix und) *Reise in Brazilian* — Munchen 1828.

96) Mattoso (Ernesto) — *Estado do Amazonas. Limites da Republica com a Guyana Ingleza.* — Rio de Janeiro, 1898.

97) Melgaço (Augusto Leverger, barão de) — *Apontamentos para o Diccionario Chorographico da Provincia de Matto-Grosso. Revista do Instituto Historico. Tomo XLVII, parte* 1. — Rio de Janeiro, 1884.

98) Mendonça (Bellarmino de) — *Memoria e Relatorio das Commissões internacionaes do Juruá,* 1904-1906. — Rio de Janeiro, 1907.

99) Mendonça (Estevão) — *Quadro Chorographico de Matto-Grosso.* — Cuaybá, 1906.

100) Menezes (Dr. Aprigio Martins de) — *Relatorio sobre a Commissão do Rio Negro.* — Manáos, 1875.

101) Moor (Spencer Le M.) — *The phanerogamic botany of the Matto Grosso expedition* 1891-92. *The transactions of the Linnean Society of London. Vol. IV, parte* 3. — London-December, 1895.

102) Moreira (José de Mendonça de Mattos) — *Relação das mattas de Alagôas. Citado por von Ihring, na sua distribuição de campos e mattas do Brasil.* — Alagôas, 1809.

103) Moura (Gentil, e Gustavo Edwall) — *Exploração do rio do Peixe. Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo.* — S. Paulo, 1907.

104) Moutinho (Joaquim Ferreira) — *Noticias sobre a provincia de Matto-Grosso.* — S. Paulo, 1869.
105) Nascimento (Domingos) — *Pela fronteira. Parana.* — Curityba, 1903.
106) Nery (M. F. J. de Sant'Anna) — *Le Brésil en 1889.* — Paris, 1889.
107) Noronha (José Monteiro de, Padre) — *Roteiro da cidade do Pará até as ultimas colonias do Sertão da Provincias.* — Pará, 1862.
108) Oliveira (Francisco de Paula) — *Exploração das minas de galena do Ribeirão do Chumbo. Annaes da Escola de Minas de Ouro-Preto, N. 1.* — Rio de Janeiro, 1881.
109) Paranaguá (Dr. Nogueira) — *Do Rio de Janeiro ao Piauhy. Impressões de viagem.* — Rio de Janeiro, 1905.
110) Pimenta Bueno (F. A.) — *Memoria justificativa dos trabalhos executados em Matto-Grosso.* — Rio de Janeiro, 1880.
111) Pimenta Bueno (F. A.) — *Memoria sobre a exploração do rio Xingú. Boletim da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro, Tomo I, n.* 3. — Rio de Janeiro, 1885.
112) Pimentel (Dr. Antonio) — *Descripção topographica. Relatorio parcial da Commissão exploradora do Planalto Central do Brasil.* — Rio de Janeiro, 1893.
113) Pinchot (Gifford) — *A Primer of Forestry* — Washington, 1903.
da Capitania da Parahyba do Norte. Revista trimen-
114) Pinto (Antonio Ferreira Soares) — *Relação das Mattas da Capitania da Parahyba do Norte, Revista trimensal do Instituto Historico e Geographico Brasileiro, Tomo VI, n.* 23. — Rio de Janeiro, 1844.
115) Pires (Antonio Olyntho dos Santos) — *Viagem aos terrenos diamantiferos do Abacté. Annaes da Escola de Minas de Ouro-Preto, n.* 4. — Rio de Janeiro, 1885.
116) Rio Branco (Barão do) — *Frontières entre les Brésil et la Guayne Française.* — 1889.
117) Rojas (F. Michelena y) — *Exploracion official desde el Norte de la America del Sur, bajada del Amazonas hasta el Atlantico, viage a Rio de Janeiro.* — Bruselas, 1867.
118) Rondon (Coronel Candido Mariano da Silva) — *Conferencias sobre as expedições da Commissão de Linhas Telegraphicas de Matto-Grosso.* — *Jornal do*

Commercio de 19 e 30 de Abril de 1911.

119) Sá (Chrocktt de) — *A Estarda de Ferro do Jequitinhonha.* — Rio de Janeiro, 1882.

120) Saint-Hilaire (M. Auguste) — *Voyage dans l'intériur du Brésil.* — Paris, 1851.

121) Sampaio (Theodoro) — *O Rio S. Francisco e a Chapada diamantina.* — São Paulo, 1906.

122) Saporta — *Les Arbes.* — Paris, 1888.

123) Schlich (W.) — *Manual of Forestry.* — London 1906.

124) Schnoor (Emile) — *Relatorio sobre a estrada de ferro de Derrubadinha a Jequié.* — Rio de Janeiro, 1907.

125) Schnoor (Emile) — *Relatorio do Presidente da Commissão da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil,* Secção de Matto Grosso. — Rio de Janeiro, 1908.

126) Serra (Ricardo Franco de Almeida) — *Descripção geographica da provincia de Matto Grosso feita em* 1797 — *Revista Trimensal do Instituto Historico e Geographico Brasileiro,* Tomo VI, n. 22. — Rio de Janeiro, 1844.

127) Serra (Ricardo Franco de Almeida) *Memoria ou informação dada ao Governo sobre a capitania de Matto Grosso, em* 31 *de Janeiro de* 1800. — *Rista do Instituto Historico,* Tomo II, 2ª edição. — Rio de Janeiro, 1858.

128) Silva (R. Pereira) — *Estudos e trabalhos relativos aos Estados da Parahyba e Rio Grande do Norte.* — Rio de Janeiro, 1910.

129) Silveira (Alvaro da) — *Flora e Serra Mineiras.* — Bello Horizonte, 1908.. .

130) Simões (Antonio Pereira) — *Os caminhos de ferro em Pernambuco.* — Pernambuco, 1884.

131) Souza (Francisco Xavier Rodrigues de) — *Do Pará á Columbia.* — Maranhão, 1887.

132) Souza (Conego Francisco Bernardino de) — *Lembranças e curiosidades do valle do Amazonas.* — Pará, 1873.

133) Taunay (Alfredo d'Escragnolle) — *Scenas de viagem.* —o Rio de Janeiro, 1868..

134) Taunay (Alfredo d'Escragnolle) — *A retirada da Laguna.* — Traducção de Salvador de Mendonça. — Rio de Janeiro.

135) Taunay (Alfredo d'Escragnolle) — *A provincia de Goyaz na Exposição Nacional de* 1875. — Rio de Janeiro, 1876.

136) Ule (Dr. Ernesto) *Botanica — Relatorio parcia do Commissão exploradora do Planalto Central do Brasil.* — Rio de Janeiro, 1893.

137) Ule (E.) — *Extracção e commercio da borracha la Bahia,* Traducção de Carlos Moreira. — Rio de Janeiro, 1909.

138) Vallaux (Camille) — *Geographie Sociale — Le Sol et l'E'tat.* — Paris, 1911.

139) Velarde (Dr. Juan Francisco) — *O rio Madeira e seus affluentes; Boletim da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro.* Tomo II, n. 3. — Rio de Janeiro, 1886.

140) Von den Steinen (Karl) — *Durch centra Brazilien — Expedition zur Esforschung des Schiú in Yahre,* 1884. — Leipzig, 1886.

141) Von den Steinen (Karl) — *Unter de Naturvõlkern Ergebnisse der Zweiten Schingú Epedition,* 1887-1888. — Berlim, 1894.

142) Wappæus (I. E.) — *Handbuch de Geographie und Statistik der Kaiserreichs Brasiliens.* — Leipzig, 1871.

143) Warming Eugen) — *Lagôa Santa, traducção de Alberto Loefgren.* — Bello Horizonte, 1909.

144) Warming (Eugen) — *Assisted by Martin Vahl, Percy Groom, and Isaac Bayley Balfour. Oecology of Plants.* — Oxford, 1909.

145) Wells (James W.) — 3.000 *miles through Brasil.* — London, 1886.

146) Williams (Horace F.) — *Agro-Geologia do Valle do Rio S. Francisco. Boletim do Ministerio da Viação; Tomo I.* — Rio de Janeiro, 1909.

MAPPAS

148) Commissão de estudos da Estrada de Ferro de S. Paulo ao Rio Grande do Sul — *Planta geral da linha do projecto.* — Rio de Janeiro, 1889.

149) Commissão Geographica e Geologica — *Carta geral do Estado de S. Paulo,* escala de 1:1.000.000. — São Paulo, 1908.

150) Costa Ferreira (Tenente-coronel Franklin Antonio da) — *Carta Geral Geral da Provincia do Maranhão.* — 1874.

151) Directoria da Viação, Terras e Obras Publicas — *Carta do Estado de Santa Catharina.* — Joinville, 1907.

152) Drude (Oscar) — *Atlas der Pflantzenverbreitun, in Berghaus, Physikalischer Atlas, Abteilng V.* — Gotha, 1887.

153) Gerber (Henrique) — *Carta da provincia de Minas Geraes.* — Glogau.

154) Inspectoria Geral de Terras e Colonização — *Mappa Topographico da Provincia do Espirito Santo.* — Rio de Janeiro, 1907.

155) Jardim (Joaquim R. de M.) — *Carta da Provincia de Goyaz.* — Rio de Janeiro, 1875.

156) Le Cointe (Paul) — *Carte du cours de l'Amazone.* — 19[illegible].

157) Leverger (Augusto, Barão de Melgaço) — *Carta da Provincia de Matto Grosso,* corrigida por... — 1862.

158) Loefgren (Alberto) — *Mappa Botanico do Estado do Ceará.* Inspectoria das Obras contra as Seccas, 1910.

159) Machado (Cruz) — *Provincia do Piauhy, segundo o projecto da nova divisão do Imperio* — 1873.

160) Machado (Cruz) — *Provincia da Januaria, segundo o projecto da nova divisão do Imperio.* — 1873.

161) Machado (Cruz) — *Provincia de Santa Cruz, segundo o projecto da nova divisão do Imperio,* pelo deputado Cruz Machado, mandado lithographar pelo Exmo. Sr. Conselheiro João Alfredo Corrêa de Oliveira, ministro do Imperio e desenhado por José Ribeiro da Fonseca Silvares, 1873.

162) Mello (Barão Homem de) — *Atlas do Brasil.* — Paris, 1909.

163) Pimenta Bueno (Francisco Antonio) — *Carta da Provincia de Matto Grosso,* organizada em 1880. — Rio de Janeiro, 1887.

164) Rath (Tenente Francisco, e Coronel Bento Porto) — *A guerra do Rio Grande do Sul.* — Porto Alegre.

165) Rohan (General Beaurepaire) — *Carta do Imperio do Brasil* — Commissão da Carta-Archivo. — 1883.

166) Sampaio (Theodoro) — *Atlas dos Estados Unidos do Brasil.* — Bahia, 1908.

167) Sampaio (Theodoro) — *Exploração dos rios Itapetininga e Paranapanema.* Commissão Geographica e Geologica da Provincia de S. Paulo. — Rio de Janeiro, 1889.